# статистика

Коллектив
авторов
под руководством
академика СТРУМИЛИНА С. Г.

# статистика

# СТАТИСТИКА

СТАТИСТИКА · 1969

## ОТ ИЗДАТЕЛЬСТВА

Второе, переработанное и дополненное, издание учебника «Статистика» для экономических вузов и факультетов, охватывающее программы курсов «Общая теория статистики» и «Экономическая статистика», подготовлено коллективом авторов под руководством академика С. Г. Струмилина (руководитель коллектива). Главы учебника написаны А. Я. Боярским, А. М. Востриковой, А. И. Гозуловым, Т. И. Козловым, И. Г. Малым, В. Е. Овсиенко, А. И. Петровым, Н. Н. Ряузовым, В. И. Смирнским и В. А. Соболем. При подготовке второго издания были использованы разделы первого издания учебника «Статистика», написанные Д. В. Савинским.

Научное редактирование осуществлено Т. И. Козловым, И. Г. Малым и В. Е. Овсиенко.

1—8—3
14—68

# ВВЕДЕНИЕ

## ГЛАВА I СТАТИСТИКА КАК НАУКА

### 1. Предмет, метод и задачи статистики

Статистика — самостоятельная общественная наука, имеющая свой предмет и метод исследования. Возникла она из практических потребностей общественной жизни. Уже в древнем мире появилась потребность подсчитывать численность племени или жителей государства, учитывать людей, пригодных к военному делу, определять количество скота, размеры земельных угодий и другого имущества. Информация такого рода была необходима для сбора дани или налогов, строительства ирригационных сооружений и укреплений, ведения войн и т. п. В дальнейшем, по мере развития и усложнения общественной жизни, круг учитываемых явлений постепенно расширяется.

Возникновение и развитие международной торговли вызвало потребность в информации об иностранных государствах, их населении, городах, торговле и т. д. Такого рода сведения начало собирать с XIII в. правительство Венецианской республики. Позднее, в XVI в. сначала в Италии, а затем в Голландии, которые в то время играли важную роль в международной торговле, начали издаваться сборники, содержавшие сведения о географии, политическом устройстве, населении, промышленности, сельском хозяйстве, торговле и путях сообщения разных стран. В дальнейшем и другие страны стали издавать такие же справочники.

Особенно возрастает объем собираемой информации с возникновением капитализма. Потребности этого нового общественного строя, пришедшего на смену феодально-крепостническим отношениям, вынуждали органы государственного управления и капиталистические предприятия собирать для практических нужд обширную и разнообразную информацию о рынках труда и сбыта товаров, сырьевых ресурсах.

В середине XVII в. в Англии возникло научное направление, получившее название «политической арифметики». Начало этому направлению положили Вильям Петти (1623—1687 гг.) и Джон Граунт (1620—1674 гг.). «Политические арифметики» на основе изучения информации о массовых общественных явлений стремились открыть закономерности общественной жизни и таким обра-

зом ответить на вопросы, возникавшие в связи с развитием капитализма.

Наряду со школой «политических арифметиков» в Англии, в Германии развивалась школа описательной статистики или «государствоведения». Возникновение этой науки относится к 1660 г. Развитие политической арифметики и государствоведения привело к появлению науки статистики.

Дальнейшее развитие статистической науки осуществлялось усилиями многих ученых. Значительный вклад в ее развитие сделали отечественные статистики: И. К. Кирилов (1689—1737 гг.), И. Ф. Герман (1755—1815 гг.), Д. П. Журавский (1810—1856 гг.), П. П. Семенов-Тян-Шанский (1827—1914 гг.), Ю. Э. Янсон (1835—1893 гг.), А. И. Чупров (1842—1908 гг.), А. А. Чупров (1874—1926 гг.), В. С. Немчинов (1894—1964 гг.) и многие другие.

Неоценимый вклад в теорию и методологию статистики внесли К. Маркс и В. И. Ленин. Они сформулировали многие важные положения, которые легли в основу современной научной статистики.

**Предмет статистики**

Что же является предметом изучения статистики, как самостоятельной общественной науки? Многочисленные факты свидетельствуют, что статистика имеет дело прежде всего с количественной стороной явлений и процессов общественной жизни. Наглядным подтверждением этому могут служить данные, приводимые в таблице на стр. 7.

Это — данные о величине территории и населении, различных по своему общественному строю групп государств, отображающие закономерный исторический процесс роста социализма и крушения колониальной системы монополистического капитализма.

Можно было бы привести многочисленные другие данные из статистических справочников, которые говорят о том, что статистика языком цифр характеризует размеры и количественные соотношения (структуру, темпы развития и т. п.) явлений общественной жизни и проявляющиеся в них закономерности.

Одной из характерных особенностей статистики является то, что при изучении *количественной* стороны общественных явлений и процессов она всегда отображает *качественные* особенности исследуемых явлений, т. е. изучает количество в неразрывной связи, единстве с качеством. Качество в научно-философском понимании — это свойства, присущие предмету или явлению, которые отличают данный предмет или явление от других. Качество — это то, что делает предметы и явления определенными.

Пользуясь философской терминологией, можно сказать, что статистика изучает общественные явления как единство их качественной и количественной определенности, т. е. изучает меру общественных явлений.

На количественные характеристики общественных явлений оказывают влияние природные и технические факторы. Поэтому статистика, исследуя свой предмет, учитывает влияние на него естест-

ПОЛИТИЧЕСКАЯ КАРТА МИРА в 1919 г. И НА НАЧАЛО 1967 г.

| | 1919 г. | | | | На начало 1967 г. | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Площадь | | Население | | Площадь | | Население | |
| | млн. км² | в процентах к итогу | млн. человек | в процентах к итогу | млн. км² | в процентах к итогу | млн. человек | в процентах к итогу |
| I. Весь мир . . . . | 135,8 | 100 | 1 777 | 100 | 135,8 | 100 | 3 380 | 100 |
| в том числе: социалистический мир . . . . . . | 21,7 | 16,0 | 138 | 7,8 | 35,2 | 25,9 | 1 190 | 35,2 |
| остальной мир . . | 114,1 | 84,0 | 1 639 | 92,2 | 100,6 | 74,1 | 2 190 | 64,8 |
| II. Крупные империалистические державы —США, Англия, ФРГ, (в 1919 г.— Германия), Франция, Япония, Италия— и их колонии . . . . . . | 60,3 | 44,4 | 855 | 48,1 | 12,6 | 9,3 | 532,6 | 15,8 |
| III. Все колонии и полуколонии . . . . | 97,8 | 72,0 | 1 235 | 69,4 | 5,3 | 3,9 | 37,8 | 1,1 |
| IV. Бывшие колониальные, полуколониальные страны, ставшие суверенными государствами после 1919 г. (кроме социалистических государств) . . . . | — | — | — | — | 78,9 | 58,2 | 1 529 | 45,2 |

венных и технических условий. Например, статистика изучает влияние геологических условий залегания каменного угля или металлических руд на производительность труда и себестоимость продукции в горной промышленности. Она изучает качество продукции, влияние на нее технологических факторов, влияние природных условий на производство сельскохозяйственных продуктов и т. п.

Известно, что всякое усовершенствование орудий производства или технологии производства ведет к повышению производительности труда. Статистика изучает влияние развития техники на рост производительности труда и на другие стороны общественного производства.

С другой стороны, общественное производство оказывает определенное влияние на географическую среду, в которой живет общество. Изучая количественную сторону общественного производства, статистика изучает также те изменения, которые вносит производство в географическую среду (например, регулирование рек, лесонасаждения, сокращение дикорастущих лесов).

**Научный метод статистики. Статистическая методология**

При исследовании своего предмета научная статистика опирается на положения материалистической диалектики. Научная статистика изучает количественную сторону явлений общественной жизни во взаимодействии и взаимосвязи составляющих ее элементов, в их непрестанном развитии, во взаимообусловленности качественной и количественной сторон.

Опираясь на материалистическую диалектику, как всеобщий научный метод, статистическая наука выработала свои особые приемы и способы исследования, которые в совокупности образуют ее метод или методологию.

Важнейшими составными элементами статистической методологии являются: массовое наблюдение, группировки, применение обобщающих (сводных) характеристик.

Явления и процессы общественной жизни, изучаемые статистикой, являются массовыми. Как правило, они состоят из множества элементов (предметов, фактов, случаев и т. п.), обладающих рядом различных по характеру и величине свойств (признаков). Так, население нашей страны представляет собой многомиллионную совокупность проживающих на ее территории лиц, численность населения СССР составляла на начало 1968 г. (236,7 млн. человек), которые различаются между собой по месту проживания, полу, возрасту, образованию, занятиям и другим признакам.

Чтобы охарактеризовать с количественной стороны любое массовое явление, необходимо сначала собрать информацию о составляющих его элементах. Это и достигается при помощи массового наблюдения, осуществляемого на основе выработанных статистической наукой правил и способов (см. гл. III и VIII).

Собранные в процессе статистического наблюдения сведения подвергаются в дальнейшем сводке (научной обработке), в процессе которой из всей совокупности обследованных единиц выделяются характерные части (группы). Например, население подразделяется на классы, предприятия — на группы по численности рабочих, размеру основных производственных фондов и т. д.

Выделение групп и подгрупп единиц из всей обследованной массы называется в статистике *группировкой.*

Группировка в статистике является основой обработки и анализа собранной информации в процессе массового наблюдения. Осуществляется она на основе определенных принципов и правил, изложению которых посвящена гл. IV.

В процессе обработки статистической первичной информации совокупность обследованных единиц и выделенные ее части на основе применения метода группировок характеризуются системой цифровых показателей: абсолютных и средних величин, показателей динамики и многих других (см. гл. VI, VII, IX—XI).

В статистическом исследовании, кроме указанных приемов,

применяются и другие (расчеты численности населения, построение балансов и т. д.), рассматриваемые в соответсвующих главах второй части книги.

**Определение статистики как науки**

Относительно определения предмета статистики и ее содержания как науки велись и ныне продолжаются горячие споры, как это имеет место и в отношении других наук, не исключая и так называемых точных наук. И это вполне естественно и закономерно. Познание мира человеческим обществом углубляется и расширяется. Прежние понятия и научные категории становятся тесными, не вмещающими нового содержания и не пригодными для объяснения новых явлений и процессов.

В настоящее время наиболее распространенным в советской статистической литературе является следующее определение статистики как науки, сформулированное в 1954 г. на Научном совещании по вопросам статистики: «Статистика — самостоятельная общественная наука. Она изучает количественную сторону массовых общественных явлений в неразрывной связи с их качественной стороной. Статистика изучает количественную сторону общественного производства, в единстве производительных сил и производственных отношений, и явлений культурной и политической жизни общества. Статистика изучает также влияние природных и технических факторов на количественные изменения общественной жизни и влияние развития общественного производства на природные условия жизни общества».

Этого определения статистики придерживаются и авторы настоящего учебника.

Наряду с приведенным выше определением статистики как науки имеются и другие. Так, отдельные советские ученые считают, что статистика не имеет своего предмета исследования, а является лишь своеобразным методом познания. Но наук, не имеющих особого предмета исследования, не может быть. Нельзя создать методологию исследования неизвестно чего. Таким образом, это последнее мнение по существу отрицает существование статистики как самостоятельной науки.

**Статистика — одно из самых могущественных орудий социального познания**

Изучение количественной стороны явлений общественной жизни не ограничивается в статистике лишь измерением, хотя измерение занимает в ней важное место. Опираясь на результаты измерений, статистика выявляет причинные взаимосвязи между признаками изучаемых явлений и складывающиеся на различных этапах общественного развития закономерности. Так, зарегистрировав данные о явках рабочих промышленности на работу и подвергнув их сводной обработке за длительный период времени, оказывается возможным выявить результаты действия определенных причин и охарактеризовать сложившиеся закономерности в определенных условиях места и времени. Об этом свидетельствует, например, следующая таблица,

содержащая данные об использовании календарного времени рабочих в промышленности СССР в период 1940—1965 гг. В этой таблице показано, сколько дней отработано в среднем на каждого рабочего в год и сколько и по каким причинам произошло неявок на работу.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КАЛЕНДАРНОГО ВРЕМЕНИ РАБОЧИХ В ПРОМЫШЛЕННОСТИ СССР

(в днях в среднем на одного рабочего)

| Наименование показателей | 1940 г. | 1950 г. | 1958 г. | 1960 г. | 1965 г. |
|---|---|---|---|---|---|
| Число календарных дней | 366 | 365 | 365 | 366 | 365 |
| из них календарных дней без праздничных и выходных | 302,0 | 309,5 | 307,3 | 306,7 | 305,0 |
| фактически отработано | 269,8 | 276,3 | 268,0 | 266,9 | 266,4 |
| очередные отпуска | 13,0 | 14,9 | 16,9 | 17,4 | 17,5 |
| неявки в связи с болезнями и родами | 13,9 | 13,4 | 16,1 | 16,6 | 15,2 |
| неявки в связи с выполнением государственных и общественных обязанностей и другие неявки | 3,6 | 4,0 | 5,4 | 5,1 | 5,1 |
| неявки по прочим причинам и целосменные простои | 1,7 | 0,9 | 0,9 | 0,7 | 0,8 |

Приведенная таблица показывает определенную закономерность использования календарного времени рабочих. В те годы, которые приведены в таблице, максимальное количество фактически отработанных дней было в 1950 г. (276,3), минимальное — в 1965 г. (266,4). По отношению ко всему числу рабочих дней это составляет соответственно 89,3% $\left(\frac{276,3}{309,5} \times 100\right)$ и 87,3% $\left(\frac{266,4}{305,0} \times 100\right)$. Следовательно, разность между максимальным и минимальным процентами выходов на работу не превышает 2,0 пункта в рассматриваемые годы.

Неявки на работу вследствие таких случайных для отдельных рабочих причин, как болезни, составили (включая неявки в связи с родами) за 1950 г. 13,4 дня (минимум) и в 1960 г. — 16,6 дня (максимум) или соответственно 4,3 и 5,4% числа рабочих дней. Расхождение составляет 1,1.

Вместе с тем из таблиц видно, что действие различных причин с течением времени изменялось: действие одних причин усиливалось, других ослабевало. В целом таблица показывает закономерные изменения структуры использования времени рабочих в промышленности СССР.

В общественной жизни действует закон диалектики, согласно которому в начале незаметные количественные изменения, постепенно накапливаясь, на какой-то ступени вызывают коренные качественные изменения, вследствие чего предметы изменяются, ста-

рое качество исчезает, возникает новое качество. Этот диалектический процесс находит отображение в данных статистики. Поэтому статистика на основе изучения изменений количественных характеристик явлений общественной жизни может выявить существенные качественные их преобразования. Так, изучая возрастной состав населения страны, статистика определяет долю, которую занимает каждый возраст в общей численности населения, т. е. дает количественную характеристику возрастной структуры населения. Вместе с этим статистика выявляет и качественные особенности состава населения — удельный вес граждан, достигших трудоспособного возраста, численность населения в школьном возрасте, количество дошкольников и т. д. Следовательно, исследуя количественную сторону явлений, статистика углубляет наши знания о свойствах исследуемого явления, составляющих его качество.

**Статистика — классовая наука**

Статистика как и другие общественные науки является классовой наукой, отражающей интересы определенных общественных классов.

Буржуазная статистика изучает общественные явления в интересах капиталистических государств и капиталистических монополий, которые заинтересованы в преуменьшении противоречий капитализма и в сокрытии его эксплуататорской природы. Поэтому буржуазная статистика в искаженном виде отражает в своих данных многие стороны капиталистической действительности: преуменьшает безработицу, преувеличивает заработную плату и т. д.

Принципиально иную роль играет статистика в социалистическом обществе. Социалистическая статистика, основанная на теории общественного развития Маркса—Энгельса—Ленина и служащая интересам строительства коммунистического общества, является наиболее достоверной и подлинно научной статистикой.

**Основные задачи и функции советской статистики**

Советская статистика возникла и развивалась вместе с возникновением и развитием нового общественного строя, начало которому положила Великая Октябрьская социалистическая революция.

В первые же годы существования советской статистики перед ней встали большие и ответственные задачи. Для планомерного развития народного хозяйства и культуры социалистическому государству потребовались правдивые данные, отображающие ход общественного развития молодой советской республики.

Формулируя в 1918 г. очередные задачи Советской власти В. И. Ленин указал на необходимость понести статистику в массы, популяризировать ее, чтобы трудящиеся постепенно сами учились понимать и видеть, как и сколько надо работать, как и сколько можно отдыхать[1]

---

[1] В. И. Ленин, Полн. собр. соч., т. 36, стр. 330.

На решении этих важнейших задач и были сосредоточены усилия советской статистики в первые годы ее существования.

Функции и задачи советской статистики расширялись и усложнялись по мере развития социалистического строительства и возрастания масштабов народного хозяйства.

На современном этапе коммунистического строительства советская статистика выполняет многие важные задачи, отображая в своих цифрах закономерности развития всех сторон общественной жизни нашей страны. Она дает объективную основу для разработки мероприятий по планомерному развитию народного хозяйства и культуры. Вместе с этим она отображает фактический ход выполнения намеченных мероприятий, вскрывая достижения и недочеты в этом деле. Тем самым статистика оказывает социалистическому государству действенную помощь в осуществлении его организаторско-хозяйственных функций.

Одной из важных задач советской статистики является обслуживание нужд планового руководства развитием народного хозяйства и культуры. Она доставляет плановым органам необходимые данные для разработки народнохозяйственных планов и осуществления действенного повседневного контроля за их выполнением.

Данные нашей статистики дают возможность своевременно обнаруживать возникающие в силу ряда причин диспропорции в развитии экономики и культуры и принимать надлежащие меры для их устранения.

В функции советской статистики входит также вскрытие резервов в народном хозяйстве, показ передового опыта, его популяризация среди широких кругов трудящихся, выявление недочетов в постановке работы на предприятиях, стройках, в учреждениях и организациях.

В решениях XXIII съезда КПСС и Пленумов Центрального Комитета партии отмечается, что в области экономических наук следует сосредоточить внимание на дальнейшей разработке теории планового руководства народным хозяйством на базе глубокого изучения и использования экономических законов социализма, на определении путей и методов повышения эффективности общественного производства, на применении экономических стимулов в развитии производства. Все это ставит большие задачи и перед нашей статистикой, которая должна наряду с учетом выполнения плановых заданий и обеспечением плановых органов необходимыми статистическими материалами выявлять конкретную меру эффективности общественного производства, распространенность и эффективность тех или иных путей экономического стимулирования и т. д.

Одна из задач советской статистики состоит в том, чтобы очистить данные буржуазной статистики от искажений и получить объективное и научно достоверное отображение общественных явлений, происходящих в капиталистическом обществе.

**Части и отрасли статистики**

В процессе исторического развития в составе статистики как единой науки выделились и получили известную самостоятельность следующие разделы: общая теория, демографическая статистика, экономическая статистика (включая баланс народного хозяйства), промышленная статистика, сельскохозяйственная статистика, статистика транспорта, статистика торговли, статистика труда, статистика финансов (бюджет, кредит и финансы отраслей народного хозяйства), статистика жилищного и коммунального хозяйства, статистика культуры, статистика здравоохранения, судебная статистика и др.

Статистика развивается как единая наука и развитие каждой из ее отраслей содействует развитию статистики в целом.

В настоящем учебнике излагаются основы общей теории статистики (часть первая) и экономической статистики (часть вторая).

## 2. Взаимосвязь статистики с другими науками

Разносторонняя и многообразная жизнь общества изучается многими общественными науками. Например, законы развития общества в целом и его отдельных сторон изучаются историческим материализмом и историческими науками, законы воспроизводства народного хозяйства изучаются политической экономией, важную область общественных отношений изучают юридические науки и т. д. Все науки — общественные и естественные — отражают знания человечества об объективном мире, в котором все элементы и все стороны связаны между собой многообразными отношениями и причинно-следственными связями. Границы между науками так же, как и границы между разными сторонами объективного мира, условны. Например, на границе физики и химии возникла физическая химия.

Все более тесной становится связь между политэкономией и статистикой. И в этом взаимном сближении наук, их взаимодействии залог их успешного развития. Однако при этом взаимодействии особые свойства отдельных наук не исчезают.

**Статистика и другие общественные науки**

Статистика как общественная наука опирается на законы развития общества, открытые историческим материализмом, политической экономией и другими общественными науками. В свою очередь данные статистики используют все общественные науки.

В отличие от других общественных наук, исследующих те или иные отдельные стороны общественной жизни, исторический материализм изучает общие законы развития общества, взаимодействие всех сторон жизни общества. Статистика в определении количественной стороны массовых конкретных общественных явлений опирается на законы, открытые историческим материализмом.

Из всех общественных явлений, исследуемых статистикой, особенно большое значение имеют экономические явления. В изучении количественной стороны экономических явлений статистика опирается на теорию марксистско-ленинской политической экономии.

К. Маркс писал: «Тенденция нормы прибыли к понижению связана с тенденцией к повышению нормы прибавочной стоимости, следовательно, с тенденцией к повышению степени эксплуатации труда. Поэтому в высшей степени нелепо объяснять понижение нормы прибыли повышением заработной платы, хотя в виде исключения и это может иметь место. Только поняв отношения, действующие при образовании нормы прибыли, статистика приобретает способность предпринять действительный анализ уровня заработной платы в различные эпохи и в различных странах»[1].

Из приведенного высказывания К. Маркса вытекает, что статистика должна основываться на результатах политико-экономического исследования сущности и законов развития всех экономических категорий: товара, денег, цены, стоимости, капитала, заработной платы, прибавочной стоимости, прибыли, процента, ренты и т. д. При изучении экономических явлений социалистического общества статистика основывается на положениях политической экономии социализма.

Связь между статистикой и политической экономией не является односторонней. Не только статистика использует положения, установленные политической экономией, но и эта последняя (а равно и другие общественные науки) широко использует положения, факты и выводы, установленные статистикой.

Для правильного понимания взаимосвязи политической экономии и статистики очень важное значение имеет следующее высказывание К. Маркса:

«Что касается *теории ренты*... скажу следующее:

I. Единственное, что я должен *теоретически* доказать, это *возможность* абсолютной ренты, без нарушения закона стоимости...

II. Что касается *существования* абсолютной земельной ренты, то это такой вопрос, который следовало бы разрешать для каждой страны на *основании статистики*»[2].

Из этого высказывания К. Маркса следует, что к предмету политической экономии относится вопрос о возможности абсолютной ренты, без нарушения закона стоимости. Что же касается вопроса о том, существует ли абсолютная рента в той или иной стране, то на этот вопрос может дать ответ только статистика, исследующая количественную сторону конкретных массовых общественных явлений. Политическая экономия анализирует сущность, природу общественных явлений в определенных общественно-экономических формациях. Но политическая экономия не исследует динамику, структуру и взаимосвязь конкретных экономических явлений в дан-

---

[1] К. Маркс и Ф. Энгельс, Соч., изд. 2, т. 25, ч. I, стр 262—263.
[2] К. Маркс и Ф. Энгельс, Соч., изд. 2, т. 30, стр. 225—226.

ных условиях места и времени. Это выполняет статистика, опираясь на положения политической экономии.

Взаимоотношения статистики и политической экономии можно пояснить на следующем примере. После отмены крепостного права перед русским обществом встал вопрос о том, куда ведет Россию ее экономическое развитие. Народники считали, что возможен некапиталистический путь развития России. Марксисты указывали, что Россия уже вступила на капиталистический путь развития. Результаты научного исследования этого вопроса В. И. Ленин изложил в работе «Развитие капитализма в России». В этой работе дан научный анализ развития экономических отношений во всех отраслях народного хозяйства в пореформенной России.

Для анализа экономических отношений В. И. Ленин использовал многочисленные статистические данные о концентрации земли и средств производства в руках богатых крестьян и обезземеливании беднейшего крестьянства, росте числа сельскохозяйственных рабочих, расширении торгового земледелия, развитии крупной промышленности, росте товарного обращения и т. п.

Анализируя статистические данные, В. И. Ленин выявил, что статистики, основывавшие свои работы на народнической теории, неправильно понимали природу крестьянства в пореформенную эпоху. В результате эти статистики определяли средние показатели надельной земли, посевов и т. д. в расчете на одно крестьянское хозяйство. Между тем после отмены крепостного права крестьянское сословие стало распадаться на характерные для капиталистического способа производства классы. В. И. Ленин показал, что статистика не может правильно характеризовать в цифрах численность крестьянских хозяйств и их структуру, если свои исследования она будет основывать на неправильной экономической теории народников.

Возьмем другой пример. Политическая экономия социализма устанавливает сущность заработной платы в социалистическом обществе, выясняет законы изменения заработной платы в процессе развития социалистического общества и устанавливает связи и взаимодействие заработной платы с другими экономическими категориями социалистического общества. Статистика же изучает, как в конкретных условиях сложилась величина заработной платы и каковы конкретные закономерности ее развития по годам, районам и т. д.

Если взять величину заработной платы одного рабочего за месяц, то эта величина может быть выше или ниже заработной платы многих других рабочих. Заработная плата одного рабочего не может характеризовать заработную плату, полученную всеми рабочими, потому что заработная плата каждого рабочего зависит от его квалификации, характера работы и от других причин. При этом заработная плата может различаться в разных экономических районах и изменяться от года к году. Реальная заработная плата определяется не только количеством полученных денег, но также и уровнем цен. Возникает вопрос о величине реальной заработной

платы, получаемой рабочими. Из приведенного примера видно, что вопрос о величине заработной платы, фактически получаемой рабочими, представляется не столь простым, как это может показаться с первого взгляда.

Решением этого вопроса занимается статистика. Она изучает фактические величины номинальной и реальной заработной платы всех рабочих в целом, рабочих разных отраслей и квалификаций, а также изменение этих величин за исследуемый период времени. На основе анализа фактической заработной платы статистика выясняет закономерности, характеризующие величины заработной платы в определенной стране и в определенное время. Закономерности, выявленные статистикой, относятся к определенному месту и времени; они всегда отражают конкретные явления общественной жизни.

В процессе исторического развития связь статистики и политической экономии становится все более тесной. Так, в ходе строительства социалистического общества потребовалось исчислить во взаимной увязке по всему народному хозяйству основные показатели социалистического воспроизводства: национальное богатство, совокупный общественный продукт, национальный доход, накопление и непроизводственное потребление. Необходимо было дать общую картину воспроизводства — составить баланс народного хозяйства. Все эти вопросы решались и решаются советской статистикой в тесном сотрудничестве с политической экономией социализма.

Тесно соприкасаются со статистикой такие общественные науки, как история народного хозяйства, экономическая география и экономика отдельных отраслей народного хозяйства. Отличие статистики от этих наук состоит в том, что только она исчисляет размеры конкретных общественных явлений. Данные о величине общественных явлений эти науки заимствуют у статистики. При этом история народного хозяйства использует данные статистики для исследования экономического развития общества во времени, а экономическая география использует их для характеристики размещения явлений общественной жизни в пространстве.

**Статистика, бухгалтерский и оперативно-технический учет**

Статистика тесно связана с другими видами учета общественных явлений — бухгалтерским и оперативно-техническим учетом. Предметом бухгалтерского учета является воспроизводство средств отдельного предприятия. Бухгалтерия специфическими методами описывает кругооборот средств предприятия по источникам их образования и по направлению их использования. Бухгалтерский учет имеет целью описание экономических отношений между предприятием и всеми связанными с ним контрагентами. Для этого теория бухгалтерского учета выработала определенные научные принципы счетоводства, которые позволяют точно и объективно отобразить сложную структуру средств предприятия, их кругооборот и многооб-

разные связи с другими предприятиями, учреждениями и лицами. Все это бухгалтерия выражает в форме баланса предприятия.

Статистика широко использует данные бухгалтерского учета в своих исследованиях. Так, на основании бухгалтерских данных статистика распределяет предприятия промышленности по величине основных фондов, величине прибыли и т. д.

Оперативно-технический учет также фиксирует на отдельных предприятиях единичные факты, относящиеся к экономике и технологии. Примером оперативно-технического учета может служить учет аварий оборудования или тех или иных неполадок в его работе. Данные оперативно-технического учета используются для оперативного воздействия определенного органа или работника предприятия на соответствующий участок производственной работы (ремонт станка, устранение причин его остановки и т. п.).

Характерным для оперативно-технического учета является то, что в центре его внимания всегда находятся единичные факты, учитываемые, как правило, в натуральном выражении.

В отличие от бухгалтерского и оперативно-технического учета, статистика изучает единичные факты или объекты как элементы массовых общественных явлений. Общей задачей статистики служит выявление закономерностей массовых общественных явлений.

Все виды учета в СССР организуются в интересах получения достоверных, научно обоснованных данных. Учет в СССР является статистически организованным учетом.

**Статистика и математика**

По своему содержанию статистика и математика представляют различные отрасли знания. Статистика, как сказано выше, изучает количественную сторону общественных явлений в неразрывной связи с их качественной стороной, в то время как математика исследует пространственные формы и количественные соотношения любых явлений и процессов, отвлекаясь от их качества.

Поскольку статистика имеет дело с количественными характеристиками, она широко применяет в своих исследованиях положения и методы математики.

Особенно широкое применение находят в статистике теория вероятностей и математическая статистика, которые занимаются изучением абстрактных множеств единиц и действующих в них общих количественных закономерностей. Установленные этими отраслями математики законы, правила и методы статистика использует при решении своих специфических задач.

2

**Закон больших чисел и его значение в статистике**

В частности, важную роль играет в статистике закон больших чисел, получивший свое математическое доказательство в теории вероятностей. Этот закон выражает общий принцип, в силу которого в большом числе явлений при некоторых общих условиях почти устраняется влияние случайных факторов. Достигается это в результате того,

что в большом числе случаев происходит взаимопогашение индивидуальных уклонений величин одного и того же вида от общей их меры.

Закон больших чисел получил подтверждение в многочисленных экспериментальных проверках. Так, известный французский естествоиспытатель Бюффон (1707—1788 гг.) произвел такой опыт: он подбросил монету 4040 раз и при этом орел выпал 2048 раз, а решка 1992 раза. Частость выпадания орла составила $\frac{2048}{4040}=0{,}507$ и отклонилась от вероятности его выпадания в каждом отдельном случае, равной $^1/_2$, лишь на 0,007 (0,507—0,500).

Это свидетельствует о том, что в рассматриваемом опыте почти полностью проявилось влияние основных, постоянных причин, а случайные причины отклонили результаты только на весьма незначительную величину.

Многие цифровые характеристики общественных явлений, например средний уровень цен, средняя заработная плата, средняя выработка на одного рабочего, зависят от массы индивидуальных явлений, величины которых более или менее отклоняются от общей их меры. При изучении явлений такого рода статистика использует закон больших чисел. Опираясь на этот закон, статистика выявляет характерные для определенных условий закономерные количественные соотношения, типичные уровни явлений. Так, статистика выявляет устойчивые соотношения в массе родившихся мальчиков и девочек, несмотря на случайное их соотношение в отдельных семьях; она обнаруживает неуклонное возрастание в СССР средней продолжительности жизни людей, несмотря на то, что многие умирают в раннем возрасте и т. д. Многие ученые называют эти закономерности статистическими.

Следует, однако, подчеркнуть, что закон больших чисел, опираясь на который статистика выявляет эти закономерности, отнюдь не определяет ни уровней, ни динамики развития общественных явлений. В самом деле, устойчивое соотношение в рождаемости мальчиков и девочек обусловлено не законом больших чисел, а биологическим законом; повышение средней продолжительности жизни людей в СССР обусловлено социалистическим законом народонаселения. Значит, закон больших чисел только обусловливает взаимопогашение случайных отклонений и тем самым позволяет обнаружить в массе общественных явлений действие объективных законов.

Помимо статистики как общественной науки существуют и получают все большее развитие такие отрасли научного знания, как статистическая физика, статистическая механика и др. Эти отрасли знания по характеру своего предмета в корне отличаются от статистики как общественной науки и поэтому не могут рассматриваться как отрасли этой последней. Во многих естественных и общественных науках широкое применение находит математическая статистика.

### 3. Некоторые общие определения и понятия статистики

**Статистическая совокупность**

Массовые общественные явления, изучаемые статистикой, состоят из однородных в определенном отношении единиц или элементов. Например, совокупность рабочих промышленности состоит из отдельных рабочих, сумма заработной платы рабочих и служащих СССР за месяц или за год состоит из массы также однородных элементов — заработной платы рабочих и служащих.

*Множество элементов или предметов (единиц, фактов, случаев и т. д.) одного и того же вида, подвергаемых статистическому изучению,* будем в дальнейшем называть *статистической совокупностью,* а отдельные ее элементы — *единицами совокупности.* Общее число единиц совокупности будем называть ее *объемом.*

**Варьирующие признаки, их виды**

Единицы совокупности обычно обладают многими признаками (свойствами), которые имеют различное выражение у отдельных единиц. Так, например, рабочие промышленности различаются по полу, возрасту, образованию, квалификации, профессии, семейному положению, состоянию здоровья, национальности и т. п.; заработная плата рабочих и служащих различается по величине, способу начисления (сдельная, повременная и т. д.).

*Признаки, принимающие различные значения или видоизменения у отдельных единиц совокупности, называются варьирующими, а отдельные их значения или видоизменения — вариантами.* Варьирующие признаки подразделяются на атрибутивные (качественные) и количественные. Признак называется *атрибутивным,* если отдельные его значения (варианты) выражаются в виде состояния, свойств и т. д., присущих явлению. К таким признакам, выражающим присущие явлению свойства, относятся: социальная принадлежность (рабочий, крестьянин, служащий и т. п.), профессия (слесарь, ткач, экономист, врач и т. п.) и др. Признак называется *количественным,* если отдельные его значения (варианты) выражаются в виде чисел. Дневная заработная плата рабочих — это признак количественный. Варианты этого признака выражаются в виде чисел, например 6, 7, 8 рублей и т. д. Количественным признаком будет также годовая выработка колхозников, наличие тракторов в колхозах, совхозах и др.

По характеру варьирования количественные признаки подразделяются на дискретные и непрерывные.

*Дискретными* называются такие количественные признаки, которые могут принимать только вполне определенные значения, между которыми не могут иметь место промежуточные значения. Например, число членов семьи, осность вагонов и т. п. Варианты дискретных признаков обычно выражаются в виде целых чисел.

Количественные признаки, которые могут в определенных пределах принимать любые значения как целые, так и дробные, называются *непрерывными*. Такими признаками являются, например, возраст, стаж работы, вес поезда, скорость движения и т. п.

**Статистические показатели**

*Статистические показатели — это понятия (категории), отображающие размеры и количественные соотношения признаков общественных явлений.*

Примером статистических показателей могут служить такие понятия, как рождаемость (годовое количество родившихся, приходящееся на 1000 человек населения), валовой общественный продукт (сумма материальных благ, произведенных в народном хозяйстве за определенный период), грузооборот (объем выполненной транспортом работы по перевозке грузов за определенный период) и т. п.

Всякий статистический показатель для определенного места и времени имеет вполне конкретное численное значение. Например, численность населения нашей страны на 15 января 1959 г. (по данным переписи населения) составляла 208,8 млн. человек, на начало 1968 г. (по расчетам ЦСУ СССР) — 236,7 млн. человек.

Численное значение показателя, относящееся к определенному месту и времени, называется *величиной показателя*.

Величина статистического показателя может меняться без изменения самого показателя только в тех пределах, в которых данное явление не меняет своей природы при изменении размеров или величины. Если же численные значения показателя относятся к таким датам или периодам, между которыми произошли изменения в самом содержании явления или в территории, к которой относятся данные, тогда возникает вопрос о единстве самого показателя. Например, в население СССР, исчисленное по переписи на 17 сентября 1939 г., включалось население, проживавшее на другой территории, чем население СССР, исчисленное по переписи на 15 января 1959 г. Поэтому показатели численности населения СССР по переписи 1939 г. и по переписи 1959 г. не во всех отношениях сопоставимы.

При публикации статистических данных в ряде случаев даются пояснения, уточняющие характер показателя. Так, нередко к названию показателя добавляются слова «расчет» или «оценка». Эти добавочные характеристики показателя имеют целью объяснить способ получения, а вместе с тем и надежность численного значения показателя.

**Обобщающие статистические показатели**

Величина общественного явления, установленная посредством статистического исследования, вне связи с другими явлениями, недостаточна для выявления закономерностей общественной жизни. Чтобы обнаружить конкретные закономерности развития общественных явлений, статистика производит различные сопоставления их размеров и вычисляет производные пока-

затели, характеризующие их свойства. Так, например, статистика вычисляет темпы прироста национального дохода за каждый год и средний темп прироста за несколько лет; на основании данных о выработке отдельных рабочих статистика вычисляет среднюю выработку рабочих завода или всей страны. Средний темп роста национального дохода и средняя выработка на одного рабочего представляют собой обобщение показателей выработки каждого рабочего в отдельности. Посредством такого обобщения обнаруживаются конкретные закономерности.

Статистические показатели, которые получены в результате обобщения статистических данных и выявляют закономерности определенных общественных явлений, называются *обобщающими статистическими показателями.*

Обобщающие показатели выражаются в виде суммарных абсолютных величин, относительных величин, средних и т. д.

**Взаимосвязь показателей**

Статистические показатели отражают взаимозависимость, объективно существующую между явлениями. Так, если статистика определила среднемесячную численность рабочих за какой-нибудь месяц по определенной территории и определила заработную плату, выплаченную рабочим за тот же месяц по той же территории, то на основании этих двух первичных показателей становится возможным вычислить третий производный показатель — среднемесячную заработную плату одного рабочего. Взаимная зависимость и обусловленность статистических показателей имеют огромное значение для научного исследования общественных явлений, так как представляется возможным определять на основе ряда известных показателей неизвестные показатели и производить проверку конкретных данных путем их сопоставления. Так, например, если в конкретном расчете будет обнаружено, что израсходовано электроэнергии за месяц больше, чем было произведено, то это укажет на ошибочность расчета либо производства, либо потребления электроэнергии и вызовет необходимость проверочных расчетов с целью обнаружения ошибки.

**Социальная структура общества и система статистических показателей**

Явления общественной жизни образуют систему взаимно связанных фактов, которые свойственны данной общественно-экономической формации. Статистические показатели также образуют систему, поскольку статистика имеет целью отразить общественную жизнь не только в ее отдельных проявлениях, в отдельных процессах, но и в основных связях и важнейших отношениях.

Статистические показатели охватывают важнейшие стороны общественной жизни: население, экономику, социальный строй и классовый состав общества, государство и вооруженные силы, культуру, науку, искусство, здравоохранение, медицину и санитарию. Каждый из этих разделов статистики имеет свою соответственную систему статистических показателей.

Для выявления связей и зависимостей между явлениями общественной жизни статистика распределяет их по определенным признакам на классы или группы. Классификация или группировка состоит в распределении объектов по какому-либо признаку (одному или нескольким), взятому за основу классификации. Так, например, население нашей страны распределяется на рабочих и служащих и колхозников — две основные общественные группы (классы) в нашем обществе. Каждая из этих общественных групп может быть разделена на мужчин и женщин — в этом случае население классифицируется по полу. Далее каждая группа может быть распределена на проживающих в городе и в селе. Здесь население классифицируется по месту жительства. Комбинированная классификация по нескольким признакам вскрывает важные закономерности массовых общественных явлений.

Признаки, по которым распределяются объекты на классы или группы, могут быть очень определенными и ясными, например классификация по полу. В этом случае достаточно кратких указаний о распределении населения на мужчин и женщин. Но во многих случаях между различными классами явлений имеются переходные формы, которые могут быть отнесены либо к одному, либо к другому смежному классу или группе. Так, например, при распределении населения на рабочих, служащих и крестьян возникает много неясных случаев. К какой группе, например, относить колхозника, который несколько месяцев в году работает рабочим на лесопильном заводе, или к какой группе относить военнослужащих и т. д. Для того чтобы определенные классы и группы общественных явлений во всех статистических работах понимались одинаково и, таким образом, достигались сопоставимость статистических показателей и определенность выводов, которые можно из них сделать, статистика разрабатывает научные определения классов и групп общественных явлений.

Для каждой области общественных явлений разрабатывается особая система определения классов и групп, т. е. особая классификация. Так, например, демография разрабатывает классификацию населения, медицинская статистика — классификацию заболеваний или причин смерти, экономическая статистика — классификацию отраслей народного хозяйства и т. д.

Экономическая статистика классифицирует общественные явления по признакам, которые отражают социальную и производственную структуру народного хозяйства.

Наиболее важными классификациями в хозяйстве СССР являются: 1) распределение предприятий, организаций и учреждений, а также трудящихся, занятых на этих предприятиях, в учреждениях и организациях, на производственную сферу и непроизводственную сферу; 2) распределение предприятий, организаций по формам собственности на средства производства; 3) распределение предприятий и организаций по отраслям народного хозяйства; 4) распределение предприятий и организаций по ведомственной подчиненности.

**Показатели статистики и показатели народнохозяйственных планов**

Между статистическими показателями и плановыми, между системой статистических показателей и народнохозяйственным планом, который является системой плановых показателей, существует определенное соответствие. В плановых показателях выражаются определенные задания в отношении развития отраслей народного хозяйства и культуры в определенные сроки. Статистические же показатели характеризуют фактический уровень, достигнутый отраслями народного хозяйства и культуры к определенному сроку. Плановые и статистические показатели отражают по существу количественную сторону одних и тех же массовых конкретных общественных явлений. Разница между ними только в том, что плановые показатели представляют собой директиву на будущее, а статистические — характеризуют уже достигнутое. Точно так же и система статистических показателей отражает уже существующую структуру общественной жизни, в то время как план является заданием — достигнуть к установленному сроку определенных уровней и соотношений в хозяйственной и культурной жизни общества.

Только единообразное понимание в планировании и статистике показателей изучаемых общественных явлений создает возможность сопоставления плановых заданий и отчетных статистических данных.

Однако между показателями плана и статистическими показателями имеются также различия. Статистические показатели более детально и разносторонне характеризуют общественные явления, чем плановые показатели. Так, статистика учитывает производство промышленной продукции по более подробной номенклатуре, чем в плане. Точно так же и по другим показателям статистика дает более детальную характеристику явлений, чем план. Это естественно и необходимо потому, что статистика должна давать не только отчет о выполнении плана, но также и подготовлять данные для анализа причин невыполнения плана. Кроме того, статистика изучает такие области общественной жизни, как показатели воспроизводства населения, заболеваемость, причины смерти и т. п., которые вообще не включаются в народнохозяйственный план.

## ГЛАВА II. СОВРЕМЕННАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ СТАТИСТИКИ В СССР

### 1. Принципы научной организации статистики

Организация статистики имеет решающее значение для правильного ведения статистических работ в стране.

Сбор статистических данных, имеющих по своей природе массовый характер, может быть осуществлен лишь одновременными усилиями многих лиц и при наличии значительных материальных средств. Статистическое наблюдение общественных явлений производится в нашей стране систематически, что требует наличия постоянных статистических учреждений и соответствующей организации их деятельности.

В основу организации статистики в СССР положены принципы, обеспечивающие ее научную постановку. Руководство всеми статистическими работами сосредоточивается в Центральном статистическом управлении СССР (ЦСУ СССР), которое определяет основные задачи статистического исследования, решает вопросы его программы, плана организации, сводки и группировки статистических материалов, осуществляет единое методологическое руководство на всех стадиях работы, обобщает и анализирует важнейшие материалы о народном хозяйстве страны.

ЦСУ подчинены статистические органы в республиках, краях, областях, районах и городах. В их обязанности входит организация статистического наблюдения, разъяснение органам, непосредственно производящим наблюдение, их обязанностей, инструктирование и контроль за правильностью проведения работы и проверка достоверности полученных данных.

На местных статистических органах во многих случаях лежит обязанность сбора, разработки и сводки статистических материалов и представления сводных итогов для окончательной разработки в центральные статистические учреждения. Руководящие, административно-хозяйственные органы, общественные и научные организации постоянно испытывают потребность в статистических данных,

относящихся к определенной местности. Такая потребность удовлетворяется местными статистическими органами.

На статистических органах лежит обязанность проведения экономического анализа, научного обобщения статистических данных о различных явлениях общественной жизни.

Соединение функций по сбору и обработке материалов, разработке научно-методологических вопросов и функций по научному обобщению и анализу статистических материалов является одним из важнейших принципов правильного построения статистики.

Создание научно организованной статистики было одним из первых мероприятий Советского правительства после победы Великой Октябрьской социалистической революции.

Совет Народных Комиссаров утвердил 25 июля 1918 г. «Положение о государственной статистике». Оно было подписано В. И. Лениным. 3 сентября было утверждено «Положение об организации местных статистических учреждений». Важное значение имело также утвержденное Центральным статистическим управлением 6 сентября 1918 г. «Положение о Совете по делам статистики при Центральном статистическом управлении».

В указанных документах, положивших начало организации советской статистики, были отражены идеи В. И. Ленина о необходимости создания единой, строго централизованной системы государственной статистики, об организации наряду с общегосударственной статистикой статистики ведомств; в них была определена основная задача научной статистики в условиях нового общественного строя — задача планомерного и всестороннего изучения социалистического хозяйства как единого целого.

Советское социалистическое государство организует единую систему государственной статистики и учета, охватывающую все важнейшие стороны развития народного хозяйства и культуры, каждой отрасли народного хозяйства и отдельного предприятия. Тем самым обеспечивается учет потребностей и ресурсов общества и систематический контроль за производством и распределением продуктов в социалистическом обществе.

Учет, который ведется на наших предприятиях и в организациях, является источником данных, необходимых и для правильного руководства каждым предприятием или учреждением и для государственного управления и планового руководства всем народным хозяйством.

Поэтому постановка и организация учета на предприятии должна отвечать как требованиям руководства этим предприятием, так и тем требованиям, которые предъявляются к учету с народнохозяйственной точки зрения, с точки зрения общегосударственной статистики.

Бухгалтерский, оперативно-технический учет и статистика имеют целью обеспечить контроль за выполнением плана производства, заданий по качеству продукции, повышению производительности труда и снижению себестоимости, наблюдению за распростране-

нием новых форм организации труда; одна из важнейших задач учета — обеспечить осуществление хозяйственного расчета.

Все виды учета на социалистических предприятиях основываются на единой первичной документации. Примерами такой документации может служить наряд на сдельную работу, рапорт о выработке за смену, накладная на отпуск товарно-материальных ценностей, путевой лист для грузового автомобиля и т. д. Эти документы содержат сведения, необходимые для оперативно-технического и бухгалтерского учета, а также и для статистики.

Вся система отчетности в СССР строится на основе данных первичного учета в соответствии с потребностями государственного управления, планирования народного хозяйства и проверки выполнения планов.

Решения Коммунистической партии об улучшении управления промышленностью, совершенствовании планирования и усилении экономического стимулирования промышленного производства, имеющие очень важное значение для создания материально-технической базы коммунизма в СССР, поставили новые важные задачи и перед статистикой. Эти задачи требуют изменения системы статистических показателей, серьезного улучшения экономического анализа хозяйственной деятельности, обеспечения единства методологии на основе дальнейшего развития статистической науки, строгой достоверности и объективности отчетных данных.

Социалистическое государство, устраняя излишнюю регламентацию деятельности предприятий, сокращая число плановых показателей, утверждаемых предприятиям сверху и расширяя их хозяйственную самостоятельность, обеспечивает вместе с тем ведение учета и отчетности по единой системе; эта система позволяет всесторонне изучать результаты деятельности предприятий.

Переход к новым методам управления промышленностью потребовал определенной перестройки статистики и бухгалтерского учета, а также разработки методологических указаний, обеспечивающих ведение учета в соответствии с новым порядком планирования и экономического стимулирования.

Особое значение приобретают в новых условиях сводные статистические данные, характеризующие общие экономические результаты общественного производства. Таковы валовой общественный продукт, национальный доход, показатели фондоотдачи, а также показатели, характеризующие рост материального благосостояния и культурного уровня жизни трудящихся.

## 2. Статистические органы в СССР и их задачи

Органом, осуществляющим централизованное руководство делом учета и статистики в СССР, является, как говорилось выше, Центральное статистическое управление при Совете Министров СССР, представляющее собой союзно-республиканский орган.

В союзных республиках делом учета и статистики ведают центральные статистические управления при советах министров союзных республик, подчиняющиеся как Совету Министров союзной республики, так и ЦСУ СССР. ЦСУ союзных республик выполняют статистические работы, которые возлагаются на них постановлениями и распоряжениями Совета Министров Союза ССР, централизованным общесоюзным планом статистических работ, распоряжениями Совета Министров союзной республики, отдельными заданиями ЦСУ СССР.

Статистические органы — ЦСУ СССР, ЦСУ союзных республик, статистические управления автономных республик, краев, областей, городов и округов, инспектуры государственной статистики в районах и городах проводят работу на основе единых принципов, единой методологии и организации общегосударственной статистики. Статистические органы исходят из указаний Коммунистической партии и Советского правительства о том, что централизованная система учета и статистики в стране является важнейшим рычагом государственного управления и планового руководства развитием народного хозяйства СССР, обеспечивающим строгий контроль за выполнением государственных планов и соблюдением общегосударственных интересов.

В число основных задач ЦСУ СССР входит совершенствование организации и методологии учета и статистики, сбор, проверка, разработка и своевременное представление Правительству СССР научно обоснованных статистических данных, показывающих ход выполнения государственных планов, соотношения в развитии отраслей народного хозяйства, рост социалистического хозяйства, культуры, народного благосостояния, внедрение новой техники, размещение производительных сил. Данные, представляемые правительству, должны показывать наличие и использование резервов для перевыполнения плана, наличие и использование в народном хозяйстве природных, трудовых и материальных ресурсов.

В соответствии с новым порядком планирования и изменением показателей централизованного плана отражение в отчетности находят данные о реализации (отгрузке) продукции, сокращены сроки представления отчетов по накоплению; отчетность о прибыли стала более оперативной и шире используется для оценки работы предприятий.

Усиление хозяйственного расчета требует улучшения статистического наблюдения за состоянием оборотных средств предприятий, соответствием их размерам плановой потребности и т. п.

Хотя при новом порядке планирования предприятия не получают сверху заданий по выпуску валовой продукции, снижению себестоимости, повышению производительности труда, численности рабочей силы, по средней заработной плате и некоторым другим показателям, эти показатели не только не теряют своего значения в учете и статистике, но являются крайне необходимыми для анализа и экономической оценки итогов работы промышленности. Таким об-

разом, к числу важнейших задач ЦСУ относится изучение вопросов производительности труда, заработной платы, использования основных и оборотных фондов, себестоимости продукции в промышленности, сельском хозяйстве, строительстве и других отраслях народного хозяйства, издержек производства и обращения, цен и ценообразования и других вопросов экономики и культуры в стране. В обязанности ЦСУ входят: экономический анализ статистических материалов и представление правительству докладов и предложений по актуальным вопросам развития народного хозяйства и культуры СССР, союзных республик и отдельных районов; составление отчетного баланса народного хозяйства, исчисление общественного продукта, национального дохода, доходов и расходов населения, составление отчетных балансов материальных и трудовых ресурсов, обеспечение ускоренного перевода на базу машинной техники всего дела учета и статистики в стране. Одной из важнейших обязанностей ЦСУ является производство перспективных расчетов населения, которыми оно обеспечивает прежде всего плановые органы.

ЦСУ организует и проводит переписи населения и другие переписи, единовременные учеты, выборочные и монографические обследования. На основе установленной отчетности, обследований и других статистических работ оно проводит учет выполнения государственных планов развития народного хозяйства, ведет статистику по отраслям народного хозяйства и социально-культурного строительства СССР. В обязанности ЦСУ входит систематизация статистических данных по экономике и культуре иностранных государств.

Для разработки и обсуждения методологических вопросов статистики, программ и инструкций по важнейшим статистическим работам при ЦСУ СССР создан Научно-методологический совет, который состоит из научных и практических работников в области статистики.

В условиях централизации учета и отчетности особенно важное значение приобретает обеспечение плановых, хозяйственных органов и научных учреждений статистическими данными. Из ЦСУ в Госплан СССР поступают систематизированные статистические данные, необходимые для разработки государственных планов развития народного хозяйства СССР и осуществления проверки их выполнения. Данными бухгалтерской и статистической отчетности для составления проекта государственного бюджета СССР, финансирования отраслей народного хозяйства и проверки исполнения государственного бюджета ЦСУ обеспечивает Министерство финансов СССР.

ЦСУ предоставляет государственным комитетам Совета Министров СССР необходимые в соответствии с кругом их деятельности данные статистической отчетности, итоги разработки годовых отчетов, переписей и единовременных обследований по народному хозяйству и отдельным его отраслям, по республикам, краям и об-

ластям, министерствам и ведомствам. Министерства и ведомства, отчетность которых централизована в органах государственной статистики, а также ВЦСПС, получают от ЦСУ статистические данные в пределах действующей государственной отчетности. Госбанк СССР и Стройбанк СССР также получают от ЦСУ сводки основных показателей бухгалтерской отчетности и статистические данные, необходимые им для кредитования и финансирования народного хозяйства.

Широкое развитие науки и научных работ в стране расширило потребности научных учреждений и высших учебных заведений в статистических данных. ЦСУ предоставляет этим организациям в установленном порядке необходимые им в соответствии с планами их научных исследований материалы государственной статистики.

Одной из важнейших задач Центрального статистического управления при Совете Министров СССР является руководство постановкой статистики в стране. ЦСУ осуществляет общее руководство вопросами первичного учета в различных отраслях народного хозяйства и социально-культурного строительства, проверяет правильность организации первичного учета предприятиями, учреждениями, организациями, министерствами, ведомствами, разрабатывает и издает типовые формы первичного учета, на основе которых министерства и ведомства издают для подведомственных им предприятий и организаций формы первичного учета; утверждает общесоюзный минимум показателей и формы статистической отчетности для предприятий, строек, учреждений, организаций, которые находятся в ведении общесоюзных и союзно-республиканских министерств и ведомств, а также для колхозов, совхозов и РТС, издает инструкции о заполнении указанных форм статистической отчетности и по другим вопросам учета и отчетности.

К числу важнейших обязанностей ЦСУ относится проверка достоверности отчетных данных и состояния учета и отчетности в народном хозяйстве, работа по сокращению, рационализации и унификации учета и отчетности, недопущение неутвержденной отчетности.

ЦСУ СССР и ЦСУ союзных республик предоставлено право отменять отчетность, не утвержденную соответственно центральными статистическими органами. Указания ЦСУ об отмене этой отчетности обязательны для министерств и ведомств, исполкомов Советов депутатов трудящихся, а также для всех предприятий, строек, колхозов, совхозов, учреждений и организаций.

Предприятия, стройки, колхозы, совхозы, учреждения, организации, министерства и ведомства обязаны по требованию ЦСУ СССР представлять статистическую и бухгалтерскую отчетность и материалы по всем учетно-статистическим работам в любой стадии их разработки, а также дополнительные данные и пояснения к представляемой отчетности. Они обязаны также представлять ЦСУ издаваемые ими работы учетно-статистического характера, статистические справочники и сборники, инструкции по вопросам учета и

отчетности, ценники, приказы и распоряжения об утверждении цен, прейскуранты.

Огромное значение для организации учетных и статистических работ в современных условиях имеет развитие механизации учета и вычислительных работ в стране. В обязанности ЦСУ СССР входит организация работы по механизации учета и отчетности в народном хозяйстве. ЦСУ составляет планы механизации учета и вычислительных работ, организации и развития вычислительных центров и машиносчетных станций, участвует в разработке типов счетных машин, подлежащих производству, а также в определении объема их производства и сроков выпуска.

На ЦСУ возложены проверка выполнения решений Правительства СССР по вопросам механизации учета, организации централизованной разработки отчетных данных с применением машиносчетной техники и обмена передовым опытом в области механизации учета и отчетности. Для централизованной разработки отчетных данных по промышленности, строительству, сельскому хозяйству и другим отраслям народного хозяйства в системе ЦСУ СССР имеются Главный вычислительный центр (ГВЦ), республиканские вычислительные центры (РВЦ) и машиносчетные станции (МСС).

Руководство механизацией статистических работ в стране ЦСУ СССР осуществляет через свое Главное управление вычислительных работ (Главмехсчет), действующее на основе хозяйственного расчета.

Советское правительство еще в 1959 г. приняло широкую программу дальнейшего развития механизации учета, проектно-конструкторских и инженерно-технических работ в этой области, которая предусматривала конкретные меры, пути и формы организации работы по внедрению в народное хозяйство вычислительной и новейшей управленческой техники. Были установлены задания по наращиванию производственных мощностей для выпуска средств механизации и автоматизации управленческих и инженерно-технических работ.

Выполнение задач, поставленных Программой КПСС в деле внедрения в народное хозяйство электронных счетно-решающих и управляющих устройств, потребовало осуществления новых мер. На ЦСУ СССР возложена ответственность за внедрение математических методов и вычислительной техники в практику учетно-статистических работ. Оно руководит созданием и эксплуатацией сети вычислительных центров страны для обработки экономической информации по учету, планированию, снабжению и управлению народным хозяйством. ЦСУ должно выявлять потребности и распределять средства вычислительной техники в народном хозяйстве, контролировать их использование.

При ЦСУ СССР создан Научно-исследовательский институт по проектированию вычислительных центров и систем экономической информации, который разрабатывает вопросы создания единой си-

стемы вычислительных центров, оснащенных новейшими средствами хранения, переработки и передачи экономической информации.

В 1964 г. Правительство СССР приняло решение о мерах по устранению недостатков в организации бухгалтерского учета и усилению его роли в осуществлении контроля в народном хозяйстве. Важнейшей из этих мер является централизация учетных работ, переход к широкому применению современной вычислительной техники и внедрению прогрессивных форм и методов бухгалтерского учета.

Бухгалтерский учет на предприятиях, в организациях и учреждениях, имеющих небольшой объем операций, сосредоточивается в централизованных бухгалтериях при исполкомах Советов депутатов трудящихся, их управлениях и отделах, при министерствах и ведомствах автономных республик, в трестах, комбинатах и т. д. Обработку учетно-отчетной документации централизованных бухгалтерий производят машиносчетные станции ЦСУ СССР, предприятий и организаций. На статистические органы возлагается задача обеспечить механизированную обработку учетно-отчетной документации централизованных бухгалтерий на машиносчетных станциях.

В системе ЦСУ созданы сотни МСС в городах и районах. Для этих станций подготовляются кадры проектировщиков, механиков, операторов, разрабатываются типовые проекты механизированной обработки учетно-отчетной документации централизованных бухгалтерий.

На обязанности ЦСУ лежит руководство делом подготовки кадров по статистической специальности и по механизации учетно-статистических работ (кроме высшего и среднего специльного образования).

ЦСУ принимает меры к повышению квалификации практических работников в области статистики и механизации учета, проводит переподготовку кадров. В ведении Центрального статистического управления имеется действующее на основе хозяйственного расчета Управление подготовки кадров счетных работников (УПК). Подготовка статистических кадров, а также кадров по учету и механизации учета с высшим и средним специальным образованием осуществляется высшими учебными заведениями и техникумами, находящимися в ведении Министерства высшего и среднего специального образования СССР и министерств союзных республик.

ЦСУ СССР созывает в установленном порядке совещания работников учета и статистики, научных работников в области статистики, по вопросам теории и практики экономико-статистических работ, а также совещания актива работников статистических органов с целью обсуждения вопросов улучшения статистической и экономической работы и лучшего использования передового опыта, проводит всесоюзные совещания статистиков.

Важнейшее значение имеет взаимный обмен опытом работы статистических организаций социалистических стран. ЦСУ осущест-

вляет обмен опытом со статистическими организациями социалистических стран, представительствует в международных статистических организациях, на съездах, конференциях и совещаниях и осуществляет необходимые связи с иностранными и международными статистическими организациями.

Важное значение имеет публикация статистических материалов, благодаря которой статистические данные становятся доступными не только работникам хозяйственных, плановых и научных организаций, но и широким массам населения.

ЦСУ СССР систематически публикует итоги выполнения государственных планов развития народного хозяйства, издает статистические бюллетени и сборники, а также журнал «Вестник статистики». Издание статистических сборников, научной и популярной статистической литературы осуществляет издательство «Статистика», находящееся в ведении Комитета по печати при Совете Министров СССР.

Центральное статистическое управление при Совете Министров СССР руководит работой центральных статистических управлений при советах министров союзных республик, дает им необходимые указания и проверяет их деятельность. ЦСУ СССР и ЦСУ союзных республик выполняют свои задачи и функции непосредственно и через местные статистические органы: статистические управления автономных республик, краев, областей, статистические управления Москвы и столичных городов союзных республик, инспектуры государственной статистики в районах и городах, возглавляемые районными и городскими инспекторами.

Органы государственной статистики проводят статистические работы, предусмотренные постановлениями и распоряжениями правительства СССР, общесоюзным планом статистических работ, постановлениями и распоряжениями Совета Министров союзной республики и отдельными заданиями ЦСУ СССР, проверяют постановку статистики в министерствах, ведомствах, учреждениях, организациях и на предприятиях и достоверность их отчетов, ведут работу по рационализации отчетности и борьбу с незаконной отчетностью, ставят на рассмотрение руководящих органов вопросы, связанные с развитием хозяйства и культуры республики, области, района, города. Инспекторы государственной статистики представляют материалы статистическим управлениям. В их обязанности входят контроль и инспектирование учетно-статистической работы и систематические проверки качества учета и отчетности в отделах исполкомов районных и городских Советов депутатов трудящихся и в других районных, сельских и городских организациях, в сельских Советах, колхозах, совхозах, на предприятиях «Союзсельхозтехника», на промышленных предприятиях, стройках и в учреждениях. Инспектора принимают меры к обеспечению своевременной и доброкачественной отчетностью этих организаций, выявляют и устраняют незаконную отчетность. Они не имеют, однако, права

проводить какие-либо статистические обследования или собирать дополнительные данные без специального разрешения ЦСУ СССР.

Статистические органы обязаны бороться с местническими стремлениями отдельных работников приукрасить положение дела, должны выявлять приписки и искажения в учете и отчетности.

Важнейшей задачей статистических органов является систематизация данных, характеризующих состояние и развитие хозяйства и культуры республики, области, района. Советская статистика располагает статистическими данными, всесторонне характеризующими состояние и развитие каждой республики, области и района, их особенности. При анализе статистических данных особое внимание уделяется характеристике развития тех отраслей хозяйства, которые являются наиболее важными для данной республики, области, для данного района, например развитие хлопководства, нефтяной, местной промышленности и т. д.

На основе анализа статистических материалов ЦСУ союзных республик статистические управления и инспектуры ставят на рассмотрение местных руководящих органов вопросы, связанные с развитием хозяйства и культуры республики, края, области, района, города. ЦСУ союзных республик публикуют итоги выполнения плана по республике и издают статистические сборники.

Статистические органы предоставляют в установленном порядке научным организациям данные, необходимые им для научной работы.

### 3. Важнейшие работы ЦСУ СССР и местных статистических органов

К числу важнейших работ ЦСУ СССР относятся: срочная статистическая отчетность по отраслям народного хозяйства — по статистике промышленности, земледелия, животноводства, заготовок, механизации сельского хозяйства, капитального строительства, материального снабжения, торговли.

В области *балансовых работ* ЦСУ составляет баланс народного хозяйства за год в текущих ценах, исчисляет отдельные элементы баланса в сопоставимых ценах, производит расчеты национального дохода и общественного продукта в текущих и сопоставимых ценах, исчисляет налог с оборота, составляет баланс основных фондов народного хозяйства, баланс денежных доходов и расходов населения, производит расчеты реальных доходов населения, реальной заработной платы рабочих и служащих, расчеты потребления населением продуктов питания, одежды, обуви, услуг и другие расчеты. ЦСУ производит разработку статистических данных, характеризующих взаимосвязь основных отраслей материального производства (промышленности, строительства, сельского хозяйства, транспорта, торговли).

Одной из крупнейших работ является составление отчетного межотраслевого баланса производства и распределения продукции

в народном хозяйстве. Впервые такой баланс был составлен за 1959 г. Тогда же был составлен и межотраслевой баланс затрат труда на производство продукции. Новый межотраслевой баланс производства и распределения продукции составлен за 1966 г. Результаты выборочного обследования затрат на производство в промышленности, строительстве и сельском хозяйстве, проведенного в 1967 г., позволили изучить затраты материальных и трудовых ресурсов на производство в важнейших отраслях народного хозяйства.

Расчеты баланса производства, потребления и накопления общественного продукта и некоторые другие балансовые расчеты в последние годы стали производиться не только по стране в целом, но и по каждой союзной республике.

Расширение тематики и бо́льшая детализация балансовых работ, создание районных балансов способствуют более глубокому анализу воспроизводства на различных его стадиях.

В области статистики *промышленности* ЦСУ проводит работы, характеризующие в текущем порядке и в целом за год выполнение планов по продукции в стоимостном и натуральном выражении, по труду, по себестоимости промышленной продукции; разрабатывает данные о технико-экономических показателях работы в отдельных отраслях промышленности. Статистика изучает качество продукции, прирост производственных мощностей, освоение вновь введенных мощностей и капитальный ремонт основных средств в промышленности. Производится группировка промышленных предприятий, выполнивших и не выполнивших планы по объему продукции, производительности труда, себестоимости продукции. Особо изучаются выполнение планов по валовой продукции, реализации продукции, численности промышленно-производственного персонала по предприятиям, переведенным на новую систему планирования и экономического стимулирования, а также показатели деятельности этих предприятий.

По особой программе изучается выполнение плана реализации продукции по всей промышленности.

ЦСУ разрабатывает годовые отчеты промышленных предприятий. Итоги этой разработки позволяют характеризовать работу промышленности и отдельных ее отраслей за истекший год. Подводятся итоги работы за год по предприятиям, переведенным на новую систему планирования. Единовременные работы и выборочные статистические обследования в области промышленности позволяют получить данные, характеризующие производственные мощности действующих предприятий, режим работы оборудования, факторы роста производительности труда и др.

В области статистики *природных ресурсов* ведется текущий учет выполнения плана геологоразведочных работ и глубокого разведочного бурения; разрабатываются данные о выполнении объема горных подземных работ, о выполнении плана геологоразведочных работ по полезным ископаемым, о скорости проходки скважин, о стои-

мости геологоразведочных работ, о выполнении плана прироста балансовых запасов полезных ископаемых и др. Годовые отчеты позволяют по более широкой программе изучать объем геологоразведочных работ, технико-производственные показатели, себестоимость работ, наличие основных фондов и т. п. В текущем порядке изучается также выполнение плана лесокультурных работ, обобщаются данные о подготовке почвы под лесокультуры, питомники и плантации. Более подробно изучаются в целом за год и другие показатели лесного хозяйства.

В области статистики *новой техники, механизации, автоматизации, специализации* и *кооперирования* проводится текущий учет выполнения плана научно-исследовательских работ и внедрения достижений науки и техники в народное хозяйство; механизации и автоматизации производственных процессов и внедрения передовой технологии, создания образцов новых машин, оборудования, приборов, материалов, изделий; механизации трудоемких и тяжелых работ в промышленности и строительстве; модернизации производственного оборудования; поступления и внедрения изобретений и рационализаторских предложений.

Единовременные обследования, проведенные в 1964 г. и позднее, дали сведения о созданных и изготовленных впервые в СССР образцах новых машин, механизмов, аппаратов и приборов, об обновлении промышленной продукции на предприятиях машиностроения, о влиянии внедрения новой техники на повышение производительности труда и снижение себестоимости продукции, о состоянии специализации производства отдельных изделий широкого промышленного применения, об освоении производства новых видов минеральных удобрений и химических средств защиты растений, об освоении производства новых пластических масс и синтетических смол и применения их в отдельных отраслях машиностроения, о состоянии специализации в отдельных отраслях производства, об освоении производства новых видов синтетических волокон и их применении в отдельных отраслях промышленности и др.

В области статистики *сельского хозяйства* и *заготовок* проводятся следующие работы: по статистике земледелия и урожайности собирают и разрабатывают оперативные данные, характеризующие подготовку к севу яровых и озимых культур и многолетних трав, уход за посевами и уборку урожая, ведут учет фактического сбора урожая сельскохозяйственных культур, учет посевных площадей, сортовых посевов в колхозах и совхозах, учет площадей и фактического сбора урожая плодово-ягодных и виноградных насаждений, составляют балансы продуктов земледелия, производят группировки колхозов и совхозов по урожайности сельскохозяйственных культур и производству зерна на 1 *га* пашни, по использованию минеральных удобрений и влиянию их на рост урожайности, особо изучают земледелие на орошаемых землях; по животноводству собирают и разрабатывают данные о производстве продукции животноводства в колхозах и совхозах, о численности скота в госу-

дарственных хозяйствах, в колхозах и у населения, о расходе кормов скоту; производят группировки колхозов и совхозов по обеспеченности скота кормами и другие группировки; производят балансовые расчеты мяса, молока, яиц, шерсти и др.; разрабатывают данные о механизации и электрификации сельского хозяйства, изучают себестоимость производства сельскохозяйственной продукции, проводят учет тракторов, комбайнов, автомобилей, машин и орудий в сельском хозяйстве и другие статистические работы. Статистические органы собирают и разрабатывают данные о выполнении плана заготовок зерновых культур, скота, молока, яиц, картофеля, овощей и других продуктов сельского хозяйства, о заготовках различного животноводческого сырья, продуктов растениеводства и дикорастущих плодов.

В области статистики *транспорта* и *связи* осуществляются работы по текущему учету выполнения плана погрузки и выгрузки на железнодорожном транспорте, по изучению использования подвижного состава, перевозок грузов и пассажиров; проводится разработка годовых отчетов и других материалов, характеризующих состояние железнодорожного хозяйства, протяженность железных дорог, себестоимость железнодорожных перевозок и т. д.; ведется текущий учет выполнения плана перевозки грузов и пассажиров морским и речным транспортом и зимнего ремонта речных судов, текущий учет использования морского и речного флота, погрузочно-разгрузочных работ и сроков доставки грузов водным транспортом; разрабатываются годовые итоги о себестоимости перевозок морского флота, о наличии, использовании и строительстве флота, о межрайонных перевозках речным и морским транспортом; исчисляются индексы перевозок железнодорожным, речным и морским транспортом. Ведется разработка данных о выполнении плана перевозок автотранспортом, о наличии автомобилей, гаражей, авторемонтных мастерских, об использовании автомобилей, о дорожном хозяйстве и строительстве шоссейных дорог; разрабатываются основные показатели воздушного и трубопроводного транспорта, ведется текущий учет выполнения плана по связи и разработка данных о развитии средств связи, их работе и использовании и др.

В области *капитального строительства* проводятся: текущий учет и учет за год в целом выполнения плана капитальных вложений и ввода в действие основных фондов и производственных мощностей; разрабатываются данные о поступлении и монтаже оборудования по важнейшим стройкам и объектам, ведется учет жилищного строительства и строительства учреждений просвещения, культуры, науки, здравоохранения, коммунального строительства и строительства объектов бытового обслуживания населения; проводится единовременный учет индивидуального жилищного строительства в городах, рабочих поселках и сельских местностях; систематически изучается выполнение программы подрядных работ в строительстве, плана по труду и выполнение норм выработки,

себестоимость строительных и монтажных работ, механизация строительных работ и использование строительных механизмов, расход строительных материалов и обеспеченность строительства проектами и сметами, проводится разработка годовых отчетов строительных организаций. Проводятся переписи и единовременные учеты в строительстве. Выборочное обследование фактических затрат на единицу законченной строительной продукции по введенным в действие объектам дало сведения о строительных затратах на 1 $м^2$ жилой площади, на 1 место в школе, в детском саду, в зависимости от района строительства, этажности здания и материала стен.

Работы, связанные с наблюдением за вводом в действие как производственных, так и непроизводственных объектов строительства, занимают большое место среди статистических работ. Эти работы дополнены изучением выполнения плана ввода в действие производственных мощностей, основных фондов и капитальных вложений по стройкам в 1966 г. Осуществляется наблюдение за выполнением плана строительно-монтажных работ межколхозными строительными организациями.

По статистике *материального снабжения* ЦСУ СССР организует разработку текущей и годовой отчетности о поставках важнейших материалов, машин и оборудования, поставках сельскому хозяйству основной промышленной продукции, о заготовках металлического лома, остатках готовой продукции у поставщиков, а также об остатках материалов; составляет балансы важнейших продуктов и материалов, учитывает распределение отдельных продуктов и материалов по районам вывоза и ввоза; организует проведение переписей материалов и оборудования и выборочные обследования использования топлива, электроэнергии и теплоэнергии в отдельных отраслях промышленности и другие работы.

В области статистики *труда* и *заработной платы* статистические органы ведут текущий учет выполнения плана по численности рабочих и служащих и фонду заработной платы по народному хозяйству СССР, по министерствам и ведомствам, производят расчеты численности рабочих и служащих и фонда заработной платы по отраслям народного хозяйства, расчеты баланса трудовых ресурсов и другие расчеты, собирают данные о приеме и выбытии рабочих и о подготовке квалифицированных рабочих в училищах профессионально-технического образования, о подготовке и повышении квалификации рабочих и служащих, а также о выполнении плана организованного набора рабочих для промышленности, строительства, транспорта и других отраслей народного хозяйства; проводят единовременные учеты численности и состава рабочих по полу, возрасту, профессиям, численности и состава специалистов с высшим и средним специальным образованием, численности административно-управленческого персонала и другие учеты и обследования.

Большое внимание уделяется работам по статистике *бюджетов населения;* статистические органы проводят выборочные обследования и разрабатывают данные бюджетов рабочих, инженерно-тех-

нических работников и служащих промышленности, бюджетов рабочих строительства, работников железнодорожного транспорта, учителей начальных и средних школ, врачей и среднего медицинского персонала, бюджетов рабочих совхозов и бюджетов колхозников, изучают состав денежных доходов и расходов колхозников, потребление продуктов питания, оборот скота и его продуктивность в хозяйствах колхозников и т. п.

Статистические органы ведут текущий учет снабжения населения продовольственными и непродовольственными товарами; в *торговле* и *общественном питании* изучают запасы основных товаров, реализацию товарной продукции, разрабатывают годовые итоги по оптовой и розничной торговле и общественному питанию, изучают продажу и цены сельскохозяйственных продуктов на колхозных рынках, исчисляют индексы розничных цен государственной, кооперативной и колхозной торговли, проводят выборочные обследования предприятий торговли и общественного питания, производят расчеты для баланса денежных доходов и расходов и покупательских фондов населения, балансы государственных ресурсов. Большое внимание уделяется статистике внешней торговли. ЦСУ СССР разрабатывает и анализирует данные отчетности Министерства внешней торговли о выполнении плана поставки народному хозяйству товаров из импортных поступлений, о выполнении плана поставки товаров на экспорт и др.

Выборочные статистические обследования и единовременные учеты дают возможность получить данные о поставках и выполнении заказов торгующих организаций на товары культурно-бытового назначения и хозяйственного обихода, о качестве товаров народного потребления и т. д.

По статистике *культуры* статистические органы собирают и разрабатывают данные о сети школ, численности и составе учащихся, о числе учителей в начальных, восьмилетних и средних школах, о численности учащихся и воспитателей в группах продленного дня, о вечерних (сменных) общеобразовательных школах рабочей и сельской молодежи, о заочном обучении, о дошкольном воспитании и детских учреждениях, о подготовке специалистов, о научных учреждениях и научных работниках, о сети и работе клубов, библиотек, музеев, театров, цирков, музыкальных учреждений, киноустановок, о сети книжных и книжно-журнальных издательств. Статистическими органами была проведена Всесоюзная перепись школ.

К числу важнейших работ, проводимых ЦСУ СССР, относятся переписи населения и такие крупные работы по *статистике населения*, как исчисления населения в межпереписной период, расчеты перспективной численности населения, построение таблиц смертности и таблиц плодовитости.

Производится целый ряд других расчетов по статистике населения: расчеты классовой структуры населения, численности населения в трудоспособном возрасте, школьных контингентов, расчеты

численности населения других категорий, уровня образования населения и др.

Статистические органы производят статистическую разработку актов гражданского состояния для получения данных о рождаемости, смертности, браках и разводах и материалов о передвижении населения по территории страны; ведут учет административно-территориальных изменений по республикам, краям, областям и по каждому району, городу и поселку городского типа.

По статистике *здравоохранения и социального обеспечения:*

разрабатываются материалы, характеризующие деятельность учреждений здравоохранения: поликлиник, диспансеров, больниц, родильных домов, санаториев и домов отдыха, детских яслей, а также обеспеченность населения врачами и больничными койками, материалы о заболеваемости населения, о временной нетрудоспособности, о травматизме на производстве и об освоении средств на охрану труда, о пенсионном обеспечении рабочих, служащих и колхозников, о развитии физкультуры, спорта, туризма. Проводились единовременные учеты санаториев и домов отдыха, выборочные обследования состава пенсионеров, а также была проведена Всесоюзная перепись учреждений здравоохранения.

По статистике *жилищно-коммунального хозяйства:*

разрабатываются данные, характеризующие жилищное хозяйство местных Советов, жилищное и коммунальное хозяйство предприятий и организаций, подчиненных министерствам и ведомствам; разрабатываются данные о городском транспорте, о коммунальном благоустройстве городов, жилищном и бытовом обслуживании населения. Проводится единовременный учет жилого фонда и строительства домов жилищно-строительными кооперативами.

По статистике *финансов:*

ведется текущий учет выполнения планов по финансово-кредитным учреждениям, производится разработка годовых отчетов этих учреждений, разрабатываются данные о финансовой деятельности хозяйственных организаций и данные годовой бухгалтерской отчетности о выполнении плана накоплений, о реализации товарной продукции, о рентабельности промышленных предприятий, о прибылях и убытках и другие данные.

По статистике *цен и ценообразования:*

разрабатываются данные бухгалтерских отчетов о средних оптовых и розничных ценах и о рентабельности изделий; ведется систематическое наблюдение за уровнем и движением цен, проводятся выборочные обследования для изучения практики применения цен на предприятиях, изучается структура розничных цен на некоторые промышленные товары, производятся расчеты индексов закупочных и оптовых цен.

ЦСУ СССР разрабатывает систему показателей, характеризующих рост материального благосостояния и культурного уровня населения СССР.

## 4. Координация статистической работы между странами — членами СЭВ

Дальнейшее расширение сотрудничества стран социалистической системы в области экономики требует все большей координации сил и в деле расширения и углубления статистической работы в рамках Совета Экономической Взаимопомощи. Обмен опытом, достижение унификации показателей и статистической методологии, совместные статистические исследования, строящиеся на базе взаимной статистической информации, — все это содействует дальнейшему развитию экономических связей, координации народнохозяйственных планов стран — членов СЭВ.

Статистическую работу в рамках СЭВ координирует и направляет Постоянная комиссия СЭВ по статистике, организованная в 1962 г. Эта комиссия при активном участии специалистов-статистиков из центральных статистических органов стран — членов СЭВ разрабатывает документы по наиболее важным программным и методологическим вопросам статистики.

При этом учитывается богатый опыт статистической работы в каждой стране. Так были разработаны документы о единых принципах статистического баланса народного хозяйства, перечень технико-экономических показателей промышленности и методология их исчисления, единые методологические основы статистики новой техники, перечень статистических показателей, характеризующих технический прогресс, единые методологические основы статистики новой техники.

Еще в 1956 г. между центральными статистическими органами стран — членов СЭВ состоялся обмен мнениями по вопросам организации и проведения переписей населения. Дальнейшая работа в области переписей населения нашла отражение в документе о методологических положениях по переписям населения и жилого фонда в странах — членах СЭВ.

Специалистами-статистиками стран — членов СЭВ был совместно разработан целый ряд тем по различным отраслям статистики: основные положения методологии и показатели межотраслевых балансов, система основных показателей и методология учета основных фондов, унификация показателей статистики строительства, здравоохранения, культуры, естественного движения населения и др.

Много внимания уделяется проведению странами — членами СЭВ совместной работы по вопросам механизации учета и вычислительных работ.

Результаты работ по вопросам статистики, проводимых в рамках СЭВ, имеют важное значение для дальнейшего развития различных отраслей государственной статистики.

## 5. Организация статистики на предприятиях, в организациях и учреждениях

С 1957 г. в СССР была осуществлена централизация в статистических органах собирания и разработки отчетности по промышленности и строительству, в 1958 г. — по сельскому хозяйству, а в дальнейшем и по некоторым другим отраслям.

Статистические органы стали собирать отчетность непосредственно от промышленных предприятий, строек, совхозов, колхозов, предприятий «Союзсельхозтехника», подсобных хозяйств и т. п. и разрабатывать ее на организованных для этой цели при статистических управлениях, республик, краев и областей машиносчетных станциях.

Органы государственной статистики обеспечивают необходимыми статистическими данными как руководящие партийные и советские органы и плановые комиссии, так и хозяйственные организации — министерства и ведомства, отчетность которых централизована. Хозяйственные организации получают от статистических органов данные по министерствам, управлениям, трестам, а в необходимых случаях и по отдельным предприятиям. Централизованная система учета и статистики в народном хозяйстве должна обеспечивать строгий контроль за выполнением государственных планов и соблюдением общегосударственных интересов. Всесторонний учет местных особенностей в статистической работе, максимально полное оперативное удовлетворение статистикой требований местных органов должно сочетаться со строгим соблюдением централизованного руководства статистикой в стране.

Сбор и разработка отчетности предприятий, учреждений и организаций ряда министерств и ведомств не централизована в органах государственной статистики. Ее собирают и разрабатывают сами министерства и ведомства.

Организация статистики в министерствах, ведомствах имеет важное значение для выполнения статистических работ в стране.

Статистические данные необходимы министерствам и ведомствам для хозяйственного руководства подчиненными им предприятиями, организациями и учреждениями, для планирования и проверки выполнения плана по предприятиям, организациям и учреждениям и по министерству или ведомству в целом.

Предприятия, организации и учреждения представляют сведения соответствующим главным управлениям. Данные по главным управлениям обобщаются по министерству в целом. В некоторых случаях предприятия и учреждения представляют статистические сведения также непосредственно в министерство.

Все работы по учету и статистике в учреждениях, организациях и на предприятиях, подчиненных министерствам и ведомствам, проводятся под непосредственным руководством последних. Методологическое руководство статистическими работами министерств и

ведомств осуществляется ЦСУ СССР. Центральное статистическое управление устанавливает совместно с министерствами и ведомствами перечень форм отчетности, утверждает формы отчетности, сроки и порядок представления отчетности; министерства и ведомства отвечают за правильную организацию учета и статистики на подчиненных им предприятиях, в организациях и учреждениях.

Для сбора и разработки статистических данных в министерствах и ведомствах существуют отчетно-экономические секторы (отделы) статистики или специальные работники по статистике. На каждом предприятии, в учреждении имеются работники учета и статистики, которые ведут учет, проводят статистическую разработку данных учета, составляют отчеты по установленным формам и т. д.

Министерства и ведомства, главные управления, предприятия, организации и учреждения представляют статистические сведения ЦСУ СССР и его местным органам, а также и другим организациям, представление сведений которым предусмотрено утвержденными формами отчетности.

Методологическое руководство бухгалтерским учетом и отчетностью на всех предприятиях, в организациях и учреждениях осуществляется Министерством финансов СССР, в составе которого имеется управление бухгалтерского учета и отчетности. Министерство финансов СССР утверждает по согласованию с ЦСУ СССР типовые планы счетов, типовые формы бухгалтерского учета и отчетности и инструкции по их применению.

Учет и отчетность в колхозах ведут колхозные счетоводы и бухгалтеры, а также специальные учетчики, которые выделяются правлениями колхозов.

В сельских Советах учет и отчетность ведут секретари. Они ведут записи в похозяйственных книгах и списках сельсоветского учета, регистрацию актов гражданского состояния, являющуюся источником статистических данных о движении населения, и т. д.

Обязанности всех этих учреждений и организаций в области ведения статистики и представления данных статистическим органам ясно определена соответствующими законами и решениями Советского правительства.

Таким образом, организация статистики в СССР представляет собой стройную, научно построенную систему учреждений, обеспечивающую правильную постановку статистики в стране.

ЧАСТЬ ПЕРВАЯ

# ОСНОВЫ ОБЩЕЙ ТЕОРИИ СТАТИСТИКИ

## ГЛАВА III. СТАТИСТИЧЕСКОЕ НАБЛЮДЕНИЕ

### 1. Статистическое наблюдение, его формы, виды и способы

**Понятие о статистическом наблюдении**

*Статистическое наблюдение есть первая стадия и важнейший метод статистического исследования, представляющий планомерную, систематическую, научно обоснованную работу по собиранию массовых данных о явлениях и процессах общественной жизни.* Например, при переписях населения в отношении каждого жителя страны регистрируются данные о возрасте, поле, семейном положении, роде занятий и т. д. При статистическом наблюдении колхозов собирают данные о числе и составе населения каждого колхоза, размерах землепользования, производстве продуктов, распределении доходов и о многих других сторонах его жизни и деятельности.

Статистическое наблюдение в СССР направлено на достоверное отображение численности, состава и всех сторон деятельности советского народа и ее результатов. Его главнейшая задача — дать необходимые материалы для статистической характеристики развития социалистического хозяйства и культуры, роста жизненного уровня народа, хода выполнения государственного плана развития народного хозяйства СССР и наличия материальных, трудовых и финансовых ресурсов в стране.

Статистическое наблюдение должно быть строго научно обосновано и организовано.

**Две формы статистического наблюдения**

Статистическое наблюдение в Советском Союзе осуществляется в двух формах: в форме отчетности и в форме специально организованных статистических обследований.

*Отчетность — это такая форма статистического наблюдения, при которой статистические органы в определенные сроки получают от предприятий и учреждений необходимые данные в виде установленных в законном порядке отчетных документов, скрепленных подписями лиц, ответственных за их представление и достоверность сообщаемых сведений.*

В этом случае источником статистических сведений являются первичные учетные записи, которые ведутся в различных хозяйственных, административных и иных предприятиях и учреждениях (на фабриках, заводах, в торговых предприятиях, колхозах, совхозах, учреждениях и т. д.). Такого рода записи, которые называются первичным учетом, непосредственно обусловлены оперативной работой предприятий и учреждений. В то же время в социалистических предприятиях первичный учет организуется таким образом, чтобы он удовлетворял не только требованиям оперативного руководства данным предприятием, но и требованиям управления и планового руководства соответствующей отраслью народного хозяйства и всем народным хозяйством в целом. Это обусловлено плановым характером социалистического хозяйства. Материал первичного учета подытоживается на предприятиях по установленным формам статистической и бухгалтерской отчетности, и эта отчетность в определенные сроки представляется в вышестоящие организации. Статистическая отчетность, определяя единообразную для всех предприятий данной отрасли программу сводки материалов первичного учета, отвечающую требованиям планового ведения хозяйства, тем самым оказывает существенное влияние на постановку и программу первичного учета.

Статистическая отчетность выступает как основная организационная форма статистического наблюдения в советской статистике.

Другой формой организации статистического наблюдения являются специально организованные статистические обследования, в которых важное место занимают переписи.

*Переписью называется такая форма статистического наблюдения, при которой статистические материалы собираются путем специально организуемого обследования, в порядке фиксации состояния объектов на определенные даты или за определенные периоды.*

По формам организации статистического наблюдения статистика в СССР принципиально отличается от статистики в капиталистических странах.

В капиталистическом обществе собирание статистических сведений путем регулярного получения отчетности от отдельных предприятий не получило и не может получить широкого распространения. Частная собственность на средства производства и коммерческая тайна свойственны процессу капиталистического производства и являются серьезной помехой в организации этой формы статистического наблюдения. Поэтому все основные статистические работы в капиталистических государствах базируются на специально организуемых статистических обследованиях.

Иное положение в плановом социалистическом хозяйстве. В СССР все предприятия социалистического типа обязаны систематически представлять в организации, руководящие их работой, и в статистические органы статистическую отчетность. На основе этой отчетности осуществляется оперативное руководство, контроль

их работы и проверка выполнения ими плановых заданий. В условиях планового ведения хозяйства, в условиях действия закона планомерного развития хозяйства никакая хозяйственная работа без отчетности обходиться не может. Поэтому в социалистическом хозяйстве отчетность является основной формой собирания статистических сведений. Эта особенность принципиально отличает советскую статистику от буржуазной, создает возможность получать достоверные исходные статистические материалы и организовывать систематическое и регулярное собирание статистических данных по широкой программе.

Наряду со статистической отчетностью большое место в советской статистике занимают также и специально организуемые статистические обследования. В СССР производятся переписи населения (последняя перепись была проведена в 1959 г.), регулярно проводятся переписи материалов и оборудования предприятий, в 1960 г. проведена перепись жилищного фонда по состоянию на 1 января 1960 г., школьная перепись в 1961 г., переписи в строительстве, на транспорте, в торговле; на предприятиях, стройках и в организациях страны проводятся переписи остатков материальных ресурсов и неустановленного оборудования по состоянию на начало года и выборочная проверка достоверности ее итогов, ведется подготовка к переписи населения 1970 г. Организовано постоянное специальное статистическое наблюдение за объемами продажи и уровнями цен на колхозных рынках, за неуклонным ростом уровня благосостояния и потребления народа (статистика бюджетов рабочих, служащих и колхозников) и др.

Специальные статистические обследования освещают моменты, не охватываемые статистической отчетностью, служат средством для проверки и анализа материалов этой отчетности, дают дополнительный материал как для народнохозяйственного планирования и оперативных мероприятий, так и для познания закономерностей развития социалистической экономики.

**Виды статистического наблюдения**

Статистическое наблюдение классифицируется не только по организационным формам собирания статистических сведений, но и по другим признакам. Так, следует различать наблюдение *текущее (непрерывное)* и *прерывное*. При текущем наблюдении изменения в состоянии изучаемых явлений регистрируются по мере их наступления, при прерывном — через более или менее длительные промежутки времени. Примером текущего наблюдения может служить регистрация рождаемости и смертности, осуществляемая ЗАГСами и сельсоветами; примером прерывного наблюдения — переписи населения, вагонов, оборудования и др.

Прерывное наблюдение производится или периодически, т. е. через равные промежутки времени, или нерегулярно — единовременно. Применение на практике того или другого вида наблюдения зависит от специфики объекта и задач исследования.

Явлениям общественной жизни свойственны многие признаки и свойства, которые различаются между собой по характеру изменения. Например, общественное производство носит непрерывный характер. Ежедневно производится и потребляется множество различных видов продукции, изменяются ее запасы и т. д. Обеспечение бесперебойного функционирования общественного производства требует систематического, непрерывного учета условий и результатов этого функционирования. По-иному изменяются такие показатели, как, например, состав населения по занятиям, национальности, образованию и ряду других признаков. Эти показатели для больших групп населения, а тем более для всего населения страны в обычных условиях не претерпевают существенных изменений в короткие промежутки времени. Поэтому для практических нужд и познавательных целей достаточно учитывать изменения в состоянии этих показателей через определенные промежутки времени.

В Советской стране применяют как текущее, так и прерывное наблюдение. Наибольшее распространение имеет, однако, текущее наблюдение, осуществляемое преимущественно в форме отчетности, базирующейся на документальном учете.

По охвату изучаемых совокупностей статистическое наблюдение подразделяется на *сплошное* и *несплошное*. Примером первого вида наблюдения могут служить всеобщие переписи населения и отчетность, охватывающая все государственные и кооперативные предприятия, учреждения и организации. Если же при наблюдении подвергаются регистрации не все единицы изучаемой совокупности, а какая-то часть их, то такое наблюдение называется несплошным.

Основным видом получения данных в советской статистике является сплошное наблюдение. Это вытекает из характера социалистического хозяйства, планирования и задач контроля выполнения планов, которому подлежат все без исключения предприятия и организации. Наряду с этим советская статистика широко пользуется и несплошным наблюдением — обследованием «основного массива», выборочным наблюдением и монографическим исследованием.

Обследование «основного массива», как показывает само его название, относится к случаям, когда наблюдению подвергаются не все единицы изучаемой совокупности, а только та их часть, которая имеет преобладающий удельный вес; так, при учете грузооборота долгое время в нашей стране учитывался грузооборот только наиболее крупных железнодорожных станций (грузооборот мелких станций не учитывался на том основании, что их удельный вес в общем грузообороте страны был относительно невелик). В настоящее время по тому же принципу ведется регистрация цен на колхозных рынках. Регистрируются цены только на рынках сравнительно небольшого круга городов и рабочих поселков, имеющих наибольший удельный вес в оборотах колхозной торговли.

Наиболее совершенным с научной точки зрения видом несплошного наблюдения является выборочное наблюдение. *Выборочное*

*наблюдение представляет собой такой вид статистического наблюдения, при котором обследованию подвергается некоторая часть единиц изучаемой совокупности, отобранная в определенном строго научном порядке, с целью последующей характеристики всей совокупности.*

Вопросы теоретического обоснования выборочного наблюдения и его организации рассматриваются в особой главе.

К несплошному статистическому наблюдению относятся также монографические обследования, т. е. подробные описания отдельных типичных общественных явлений. Объектом монографического обследования могут быть как отдельные хозяйства (предприятие, совхоз, колхоз), так и отдельные районы.

**Способы наблюдения**

Статистическая информация может быть получена различными способами, главнейшими из которых являются *непосредственное наблюдение, документальный способ* и *опрос.*

Для способа непосредственного наблюдения характерным является то, что заполнение статистических документов осуществляется путем регистрации единиц наблюдения и характеризующих их признаков представителями статистических органов на основе личного осмотра, подсчета, промера, взвешивания и т. п.

Документальный способ наблюдения основан на использовании в качестве источника статистической информации различного рода документов, преимущественно учетного характера. При надлежащем контроле за постановкой первичного учета и правильностью заполнения статистических формуляров документальный способ дает наиболее точные результаты.

При опросном способе наблюдения статистические материалы собирают путем регистрации показаний, даваемых опрашиваемыми лицами.

Различают следующие разновидности опроса: *устный опрос, саморегистрацию* и *анкетный опрос.*

При устном опросе заполнение статистических документов производят представители статистических органов в порядке непосредственного общения с опрашиваемыми лицами или их представителями. Этот способ наблюдения часто называется также экспедиционным. При саморегистрации заполнение статистических документов производится самими опрашиваемыми лицами, причем документы раздают и собирают представители статистических учреждений.

Анкетный способ собирания сведений основан на принципе добровольного заполнения адресатами специальных вопросников. Эти вопросники, обычно называемые анкетными или опросными листами, рассылаются определенному кругу лиц для заполнения.

В нашей стране к анкетному способу наблюдения прибегают некоторые ведомства и учреждения, например учреждения связи при контроле работы своего аппарата; при помощи анкет собираются отзывы о выпускаемых литературных, художественных и иных

произведениях, корректируется работа библиотек, читален и некоторых других организаций и учреждений.

Широко используется анкетный метод собирания информации в социологических исследованиях, проводимых в нашей стране. В частности, этот способ используется для получения данных об использовании свободного времени занятого населения, об обслуживании населения торговой сетью, предприятиями бытового и коммунального хозяйства и пр.

При развитом первичном механизированном учете факты часто регистрируются машиной — происходит автоматическая регистрация количества сваренного металла, размеры пройденного транспортом пути, в банках фиксируются совершаемые операции и т. д.

Различные способы наблюдения обусловлены спецификой объекта статистического исследования. Значительное разнообразие общественных явлений и характеризующих их признаков обусловливает необходимость применения разнообразных приемов их регистрации. Рациональная постановка статистической работы требует приспособления методов статистического исследования, в том числе и способов наблюдения, к специфике изучаемых общественных явлений, задач и условий обследования.

Советская статистика рационально сочетает различные формы, виды и способы наблюдения. Наряду с отчетностью, базирующейся на документальном учете и текущем наблюдении, в нашей стране проводятся сплошные и несплошные обследования, монографические описания и другие виды и способы получения статистической информации.

## 2. Основные программно-методологические вопросы статистического наблюдения

Статистическое наблюдение складывается из подготовительных работ, непосредственного получения данных, т. е. заполнения системы статистических документов, и контроля полученных материалов.

Важнейшим элементом статистического исследования является составление плана статистического наблюдения. Разработка этого плана должна осуществляться на основе программы сводки и анализа собранных данных. Это обеспечивает получение в процессе статистического наблюдения тех материалов, которые нужны для решения поставленных перед данным статистическим исследованием задач, и позволяет избежать собирания излишних сведений.

В плане статистического наблюдения обычно указываются его форма, зависимый от нее порядок единообразного решения программно-методологических вопросов наблюдения, а также организационнные мероприятия по его осуществлению.

К программно-методологическим вопросам статистического наблюдения относятся: определение объекта, задач и единиц наблюдения, составление программы наблюдения и установление принци-

пов и методов проведения наблюдения — места, времени, сроков, способа наблюдения и т. д., включая проверку полученных материалов. К организационным мероприятиям относится подбор кадров, их обучение и инструктаж; размножение статистической документации, ее хранение и рассылка; в некоторых случаях — пробное заполнение статистических документов и ряд других практических мер, связанных с проведением наблюдения.

Решение всех основных вопросов плана статистического наблюдения должно быть научно обоснованным, т. е. должно основываться на правильных теоретических положениях и принципах.

**Объект и задачи наблюдения**

*Объектом статистического наблюдения называется совокупность тех общественных фактов, которые подвергаются статистическому исследованию.* Например, объектом переписи населения является совокупность всех проживающих в данной стране лиц, объектом промышленной переписи, или объектом отчетности в области промышленности, — совокупность промышленных предприятий, объектом сельскохозяйственной переписи — совокупность сельскохозяйственных предприятий, научно правильно отграниченных от предприятий других отраслей народного хозяйства, объектом текущей отчетности по сельскому хозяйству является совокупность таких же государственных, кооперативно-колхозных и других сельскохозяйственных предприятий и т. д.

Выделение объекта наблюдения представляет собой, как правило, сложную и ответственную задачу. Массовые явления и процессы общественной жизни обладают многими свойствами, они тесно связаны между собой, взаимно переплетаются. Поэтому недостаточно одного указания на объект исследования, нужно вместе с тем дать научное его определение, которое могло бы служить основанием для отграничения данного объекта от смежных с ним объектов, представляющих предмет самостоятельного исследования.

При определении и отграничении объекта статистического исследования необходимо опираться на положения марксистско-ленинской общественной науки. Например, определение и отграничение отраслей народного хозяйства и форм их развития должно основываться на положениях марксистской политической экономии.

Определение объекта статистического наблюдения должно содержать точные указания главных его черт и свойств. Недостаточно, например, указать, что наблюдению подлежит совокупность промышленных предприятий. Признак *«промышленные предприятия»* сам по себе не может служить основанием для отграничения промышленных предприятий от сельскохозяйственных, транспортных и др. Выделение промышленных предприятий в качестве объектов статистического наблюдения требует точного установления системы признаков промышленного предприятия.

Точное и правильное отграничение объекта статистического исследования необходимо для получения сопоставимых данных, т. е.

таких, которые в первую очередь можно было бы сравнивать с данными за прошлые периоды, а также во избежание при наблюдении случаев пропуска какой-либо категории его элементов или случаев двойного учета.

В каждом конкретном исследовании важное значение имеет точная формулировка *задач наблюдения*. Задачи статистического наблюдения могут быть правильно сформулированы только на базе глубокого и всестороннего знания объекта исследования и связанных с ним практических и научных нужд.

**Единица наблюдения**

Для правильной организации статистического исследования важное значение имеет научно обоснованное определение единицы наблюдения.

*В статистике единицей наблюдения называют первичный элемент объекта исследования, который является носителем признаков, подлежащих регистрации.*

В каждом конкретном статистическом исследовании массовых социальных фактов в зависимости от сложности объекта наблюдения, а также от тех задач, которые ставятся перед данным конкретным исследованием, принимается одна или несколько единиц наблюдения. При переписях населения единицей наблюдения служит обычно каждый отдельный человек. Если же изучению подлежат также и семьи, то в этом последнем случае устанавливаются уже две единицы наблюдения: человек и семья.

При статистическом исследовании промышленности в разных случаях, в зависимости от задач исследования, могут быть приняты различные единицы наблюдения. Например, при изучении производительности труда или заработной платы единицей наблюдения будет каждый отдельный рабочий, при изучении структуры промышленности по размерам предприятий единицей наблюдения будет служить каждое отдельное предприятие, т. е. обособленная административно-хозяйственная единица.

В статистике нашего современного сельского хозяйства имеют место, например, следующие единицы наблюдения: совхоз, колхоз, подсобные хозяйства государственных учреждений и предприятий, подсобные хозяйства колхозников, рабочих и служащих и др.

Правильное определение единицы наблюдения имеет существенное значение не только для организации и проведения самого наблюдения, но и для последующих стадий статистического исследования.

**Программа статистического наблюдения**

К числу наиболее важных вопросов статистического наблюдения относится составление программы наблюдения и обеспечение достоверности собираемых данных.

*Программа статистического наблюдения представляет собой перечень тех признаков, которые подлежат регистрации в процессе наблюдения.*

Содержание программы наблюдения определяется в первую очередь характером подлежащего изучению объекта, а также теми задачами, которые ставятся перед данным конкретным исследованием.

Включаемые в программу признаки должны быть существенными с точки зрения основных задач исследования. Они должны прямо отвечать этим задачам. Так, программы отчетности предприятий должны содержать совокупность признаков, характеризующих как результаты хозяйственной деятельности, так и степень выполнения плановых заданий. При этом должно быть предусмотрено получение сведений не только о фактическом положении дел, но и необходимых для глубокого анализа полученных результатов, для выявления причин тех или иных достижений или недостатков в работе, для выявления резервов и разработки мероприятий по улучшению показателей хозяйственной деятельности.

Программами отчетности и специально организованных наблюдений должно также предусматриваться получение таких данных, которые необходимы для выявления и характеристики закономерностей развития как народного хозяйства и культуры в целом, так и отдельных их отраслей. Вместе с тем в программы статистических обследований и отчетности не должны включаться вопросы, ответы на которые не имеют практической и познавательной ценности.

Наряду с составлением перечня признаков, включаемых в программу наблюдения, важное значение имеет также точное, ясное и исчерпывающее определение каждого признака. Точная и исчерпывающая формулировка вопросов программы нужна для того, чтобы обеспечить одинаковое их понимание всеми участвующими в наблюдении лицами. В этих целях часто в формулировку вопросов включается так называемый подсказ, т. е. варианты возможных ответов. Например, в программе переписи населения 1959 г. вопрос об отношении к общественной группе сформулирован так: «К какой общественной группе принадлежит (рабочий, служащий, колхозник, кооперированный кустарь, крестьянин-единоличник, некооперированный кустарь, лицо свободной профессии, служитель культа)». Все перечисленное в приведенной формулировке в скобках является подсказом.

При редактировании вопросов программы статистического наблюдения нужно предусматривать также и форму ответов, которая имеет большое значение при обработке получаемых материалов. Вопрос можно сформулировать так, что для ответа может потребоваться фраза или одно слово, ответ может состоять из односложного «да», «нет» или же может быть выражен числом.

Разработка программы наблюдения требует коллективных усилий многих лиц, являющихся специалистами соответствующей отрасли знания.

В советской статистике разработкой программ занимаются статистические органы, укомплектованные специалистами-статистика-

ми, совместно с заинтересованными ведомствами и учреждениями. В особо значительных случаях, как, например, в вопросе о программах переписей, о новых работах, принимаемых к исполнению органами государственной статистики, созываются совещания статистиков. Так, программные и организационные вопросы переписи населения 1970 г. обсуждались на Всесоюзном совещании статистиков, состоявшемся в апреле 1968 г.

**Статистический формуляр, инструкция и организационный план наблюдения**

Ответы на вопросы программы регистрируются в особом документе — статистическом формуляре, который носит различные названия: отчет, карточка, переписной лист, опросный бланк, просто формуляр или форма. Различают две системы формуляров: *карточную* и *списочную*. При карточной системе каждый формуляр-карточка предназначается для регистрации одной единицы наблюдения и ее признаков: колхоза, совхоза, промышленного предприятия, торговой точки, лица, семьи и т. д. При списочной системе наблюдаемые единицы и характеризующие их признаки регистрируются последовательно друг за другом в графленом соответственным образом листе. Примером списочной системы может служить формуляр переписи населения 1970 г., примером карточной системы — бланк переписи населения 1926 г.

Тип бланка — список или карточка — диктуется также формой статистического наблюдения. Так, например, текущая и годовая отчетность не может быть осуществлена иначе, как на отдельном бланке для каждого предприятия, в то время как перепись населения может быть произведена по списку.

Преимущество карточной системы формуляров сводится к тому, что в карточку можно занести гораздо больше сведений о различных признаках (разумеется, в тех случаях, когда этого требуют условия исследования); при списочной же системе в ведомость можно внести сведения о сравнительно ограниченном числе признаков.

Обязательным атрибутом каждого формуляра является титульная часть, в которой излагаются сведения о том, где и когда составлены или собраны сведения о данной единице наблюдения. Адресная часть формуляра используется для территориальных группировок и в контрольных целях (на случай необходимости исправления вкравшихся ошибок), а иногда и для получения каких-либо дополнительных сведений.

На Центральное статистическое управление СССР директивными органами возложено дальнейшее совершенствование организации и методологии учета и статистики и в том числе обеспечения ускоренного перевода их на базу машинизированной техники.

Внедрение машинной техники в статистическую практику требует приспособления форм отчетности и учета к особенностям их использования при машинной обработке. В этих целях совершенствуются и унифицируются бланки статистических обследований и

первичного учета с тем, чтобы обеспечить наилучшие условия для ввода обширной статистической информации в вычислительные машины. Для этого, в частности, используются специальные шифры, разрабатываемые с учетом специфики обследуемых объектов и особенностей тех вычислительных машин, которые используются при обработке данных.

**Инструкция**

Как правило, наряду с разработкой программы наблюдения составляется *инструкция* к ней. Обычно в инструкции содержатся более или менее подробные пояснения к вопросам программы и указания о порядке заполнения всех статистических документов, о сроках представления сведений и по ряду других вопросов проведения наблюдения.

При выработке инструкции стремятся к тому, чтобы возможно полнее и подробнее разъяснять все детали программы наблюдения и дать необходимые указания относительно вопросов, которые могут возникнуть в процессе собирания данных.

Иногда разъяснения к отдельным вопросам программы размещают в самом формуляре вслед за соответствующими вопросами. Однако независимо от разъяснения на самом опросном бланке в инструкциях даются указания, как следует понимать тот или другой вопрос программы, а в ряде случаев указываются примерные формы ответов и даются типичные случаи заполнения бланка.

По форме изложения инструкция должна быть краткой, ясной и четкой.

Лучшим приемом составления инструкции является тщательная коллегиальная работа над ней.

В СССР разработка и всестороннее обсуждение программ и инструкций по важнейшим статистическим работам (по учету и отчетности, переписям и специальным обследованиям) возложены на ЦСУ СССР.

Наряду с составлением программы и инструкции к ней обычно разрабатывается подробный организационный план наблюдения, в котором содержатся следующие вопросы: об объекте, задачах и единице наблюдения, о необходимых подготовительных к наблюдению работах, о времени и месте наблюдения, о времени, к которому должно быть приурочено специальное наблюдение или составление отчета, о том, кто должен производить наблюдение, о способах проведения наблюдения, о сроках получения и представлении материалов и предварительных итогов в вышестоящие организации.

В качестве вспомогательного пособия к переписи населения 1959 г. ЦСУ СССР в 1958 г. была издана брошюра «Всенародная перепись населения», содержащая в себе программу переписи, переписной лист, контрольный бланк, инструкцию о порядке проведения переписи и заполнения переписного листа, некоторый агитационный материал и др.

## 3. Важнейшие вопросы организации наблюдения

**Одновременность и периодичность наблюдения и борьба за верную цифру**

Статистическая теория, обобщая практический опыт, установила ряд общих принципов и правил организации и проведения наблюдения.

Этим правилам должны быть подчинены как подготовительные мероприятия к проведению наблюдения (составление плана наблюдения, разработка программы, выбор форм, видов и способов наблюдения, установление времени проведения наблюдения и пр.), так и все операции, связанные с процессом его осуществления.

Для получения полных, однообразных и сравнимых данных необходимо соблюдать принцип *одновременности и периодичности наблюдения, т. е. собирание статистических материалов о всех намеченных к регистрации единицах необходимо производить одновременно на всей территории страны и периодически его повторять.*

Принцип одновременности и периодичности наблюдения лежит в основе действующей в нашей стране государственной системы отчетности. Через эту систему советская статистика регулярно и систематически, в строго установленные сроки, получает предусмотренные программами отчетности сведения за одно и то же время или на один и тот же момент ото всех предприятий, учреждений и организаций Советского Союза. Также одновременно проводятся и периодически повторяются в нашей стране многие специально организуемые учеты и переписи, например переписи материалов и оборудования и др.

*Строгая достоверность статистической информации есть закон советской статистики.* Это требование относится ко всем стадиям статистической работы и прежде всего к стадии статистического наблюдения.

Ошибки, возможные в процессе статистического наблюдения, имеют разные источники возникновения, зависящие от организационной формы наблюдения. Если статистическое наблюдение организовано путем систематически представляемой предприятиями статистической отчетности, то в этом случае источником возможных ошибок в самом наблюдении являются ошибки внутрихозяйственного первичного учета.

Подобного рода ошибки предупреждаются хорошей организацией учета, строгим документальным его оформлением и повседневным контролем его данных. С этой целью на Центральное статистическое управление и его местные органы возлагаются не только организация и контроль статистической отчетности, но и организация и контроль состояния первичного учета на предприятиях, проверка его данных.

В статистической отчетности могут быть ошибки, связанные не только с плохим состоянием первичного учета, но и с преднамеренным искажением действительности. К ним относятся случаи пред-

намеренного завышения в отчетности показателей фактического выполнения плана с целью преувеличить достижения предприятия. Такого рода «ошибки» являются сознательным обманом государства. Они преследуются как преступление уголовного характера, а советская общественность квалифицирует их как очковтирательство. Разоблачение таких «ошибок» достигается тщательным контролем статистической отчетности со стороны вышестоящих организаций и органов государственной статистики.

В специально организованном статистическом обследовании также могут быть ошибки наблюдения. Мерами их предупреждения и исправления служат тщательная подготовка и проведение обследования и контроль полученного материала.

Основная задача каждой статистической работы — полный учет всех единиц переписываемой совокупности. Чтобы при этом не было пропусков, работа должна быть тщательно подготовлена и строго научно определена та совокупность единиц, которая должна быть переписана.

В процессе проведения специального статистического обследования источником возможных ошибок являются *ошибки регистрации,* связанные с неправильным отображением фактов.

Ошибки регистрации, как уже указывалось, могут иметь преднамеренный и непреднамеренный характер. Преднамеренными они будут только тогда, когда со стороны обследуемого лица или организации допускается сознательное искажение фактов. Так, например, в прошлом в советской статистике при переписях скота наблюдались случаи сокрытия его кулацкими элементами.

Наряду с преднамеренными ошибками в статистическом обследовании могут быть и непреднамеренные ошибки. Источником их могут быть случайные описки регистраторов, недостаточно ясное понимание существа вопроса обследуемым лицом, запамятование им отдельных фактов, относящихся к прошлому, и т. д.

Для предупреждения этих ошибок большое значение имеет тщательный подбор и инструктаж регистраторов.

Устранение допущенных ошибок достигается путем тщательного контроля материала и организации контрольной выборочной проверки.

Для обеспечения положительных результатов в борьбе за верную цифру необходимо уже в процессе подготовки к наблюдению предусмотреть и провести в жизнь ряд мероприятий, предупреждающих возможность появления погрешностей.

К числу таких мероприятий относятся: рациональная разработка программы специального наблюдения или отчетности и инструкции, правильно разъясняющей содержание показателей; систематический контроль и проверка постановки первичного учета и отчетности на всех предприятиях, в организациях и учреждениях; обеспечение строгого контроля за процессом осуществления наблюдения; правильный выбор даты и установление сроков наблюдения;

тщательный подбор и подготовка кадров исполнителей; разъяснение в необходимых случаях населению задач и порядка наблюдения.

Правильное решение перечисленных элементов плана статистического наблюдения во всех его формах имеет первостепенное значение для обеспечения достоверности статистических материалов.

Точная и ясная формулировка вопросов программы специального наблюдения и отчетности, их последовательное расположение и исчерпывающие инструктивные указания весьма положительно сказываются на точности собираемых сведений. Этому также способствует умелая постановка контрольных вопросов, обеспечивающих возможность проверки связанных между собой показателей путем построения балансов, например, прихода и расхода материалов, производства и распределения продуктов.

В деле предупреждения погрешностей наблюдения исключительно большая роль принадлежит правильной постановке контроля за организацией учета и отчетности на предприятиях, в учреждениях и организациях, а также наличие, развитие и усовершенствование работы органов общественного контроля, организованного почти повсеместно по всей стране.

Большое значение в деле улучшения учета и отчетности в смысле правильного отображения учитываемых фактов имеет Указ Президиума Верховного Совета СССР от 24 мая 1961 г. «Об ответственности за приписки и др. искажения отчетности о выполнении плана».

Этим Указом установлена уголовная ответственность за преднамеренное искажение отчетных данных о ходе выполнения планов.

**Время наблюдения и время его проведения. Критический момент наблюдения**

При проведении статистического наблюдения большое значение имеет решение вопроса о времени наблюдения. *Время наблюдения — это то время, к которому относятся собираемые сведения.* В годовой отчетности это — год, в месячной — месяц и т. п., причем должны быть точно отграничены начало и конец каждого периода. Так, например, в годовую или месячную отчетность включаются сведения о продукции, произведенной не позднее 12 час. ночи последнего дня отчетного периода (и соответственно не ранее 0 час. первого дня отчетного периода).

При проведении переписей большое значение имеет правильное установление даты и сроков проведения наблюдения. Размеры некоторых явлений и характеризующих их признаков подвержены в течение года значительным колебаниям. Так, численность населения, перемещающегося из деревни в город и обратно, а также из одной местности в другую, далеко не одинакова в различные времена года. Осенью и зимой она обычно бывает значительно меньше, чем весной и летом. Вполне естественно поэтому, что картина территориального распределения населения может значительно изменяться в зависимости от того, в какое время года осуществляется перепись.

Тот момент времени или дата, на которую фиксируется состояние объекта, называется *критическим моментом наблюдения.*

При переписи населения 1970 г. таким критическим моментом будет 12 час. ночи с 14 на 15 января. В соответствии с этим все лица, умершие до 12 час. ночи, регистрации подлежат, а умершие после 12 час. ночи — не подлежат, родившиеся до 12 часов регистрации подлежат, а родившиеся после 12 часов — не подлежат.

Правильный выбор критического момента имеет большое значение. Так, например, выбор критического момента переписи населения в январе имеет тот смысл, что в это время население находится в состоянии наибольшего покоя, менее, нежели в другое время года, передвигается по стране.

*Время проведения наблюдения, т. е. время, в течение которого оно осуществляется,* может отличаться от времени наблюдения. Так, например, при месячной отчетности время наблюдения — отчетный месяц, а время проведения наблюдения — месяц и еще несколько дней (в отчетности, например, промышленных предприятий о продукции — месяц и три дня, поскольку ежемесячная отчетность о продукции должна быть выслана не позднее третьего числа следующего за отчетным месяца).

При переписях обычно устанавливается точное время или срок, в течение которого она (перепись) может и должна производиться при строгом соблюдении установленного критического момента наблюдения. Срок проведения переписи 1970 г. установлен с 8 час. утра 15 января по 22 января включительно.

Решение вопроса о том, выбрать ли в качестве времени наблюдения период времени или дату (момент), определяется природой изучаемого явления.

Многие статистические показатели по своему характеру могут быть выражены только за определенные отрезки времени, например, выработка продукции, фонд заработной платы и др. Для таких показателей устанавливаются периоды времени, за которые должны быть получены сведения при проведении статистического наблюдения. При статистическом наблюдении в форме отчетности в большинстве случаев показатели составляются за определенный период, например декаду, месяц, квартал и т. д. Наряду с этим в отчетности содержатся показатели, относящиеся к определенным датам, например, численность персонала показывается обычно на конец месяца.

**Контроль собранных материалов**

Собранные в результате осуществления статистического наблюдения данные должны быть подвергнуты всесторонней проверке и контролю.

Данные должны быть тщательно проверены с точки зрения полноты охвата всех единиц наблюдением и правильности оформления документов, т. е. отчетливости их заполнения и наличия в них всех необходимых записей, предусмотренных программой и инструкцией. Одновременно статистические данные должны проверяться по су-

ществу в порядке логического и арифметического контроля. *Логический контроль состоит в сопоставлении ответов на взаимосвязанные между собой вопросы программы наблюдения.* Например, ответы при переписях населения на вопросы о возрасте и семейном состоянии или о возрасте и грамотности контролируют друг друга. Если пятилетний ребенок показан женатым, то ясно, что здесь ошибка или в возрасте или в семейном положении. Сопоставления ответов на некоторые другие вопросы программы наблюдения могут помочь исправить ошибку.

Обычно в инструкции по контролю отчетности или данных переписи указывается на ряд возможных погрешностей и способов их выявления, в частности, освещается вопрос о том, какие именно ответы на вопросы программы отчетности или переписи следует сопоставлять.

В процессе контроля материалов наблюдения необходимо сопоставлять собранные данные с показателями плана, с данными предшествующего периода, сравнивать между собой показатели однородных объектов и т. п.

*Счетный или арифметический контроль сводится к проверке итогов и их сопоставлению.* Задача такого контроля — находить и исправлять неверные итоги и отдельные числовые показатели. Например, при счетном контроле бюджетных записей хозяйств колхозников проверяют правильность подсчета оборота продуктов за отчетный период. Наличие продуктов на начало периода плюс приход и минус расход должны равняться остатку на конец отчетного периода. Если такого баланса не получается, нужно искать ошибку в подсчете или проверять записи в хозяйстве.

При контроле результатов статистического наблюдения необходимо привлекать материалы из разных источников. Например, при проверке данных годовых отчетов их следует сопоставлять с квартальными и с месячными отчетами. При обнаружении в процессе таких проверок сколько-нибудь заслуживающих внимания расхождений, не находящих себе удовлетворительного объяснения, необходимо производить дообследование.

## 4. Государственная отчетность в СССР

**Виды отчетности и ее организация**

Отчетность тесно связана с учетом. По отношению к учету она представляет собой свод данных по определенным периодам и хозяйственным единицам. Она является лучшим источником познания успехов социалистического строительства и служит основанием для составления баланса народного хозяйства страны.

Программа отчетности, базирующаяся на учете, определяется сущностью объекта и характером задач статистического исследования. Задача отчетности сводится к получению данных, необходи-

мых для управления и контроля за ходом выполнения плана, а также для разработки планов.

Система государственной отчетности в СССР представляет собой сочетание различных видов отчетности. Прежде всего следует различать *общегосударственную* и *внутриведомственную* отчетность. Первая обязательна для предприятий и организаций всех министерств, она представляется в ЦСУ СССР и ЦСУ союзных республик или в их местные органы и своим ведомственным, вышестоящим организациям. Внутриведомственная отчетность предназначается только для обслуживания оперативных нужд министерств, ведомств и общественных организаций.

Как общегосударственная, так и внутриведомственная отчетность могут быть *типовыми* и *специализированными*. Типовая отчетность имеет одни и те же показатели для предприятий и учреждений данной отрасли или всех отраслей народного хозяйства. В специализированной отчетности показатели видоизменяются в зависимости от особенностей отдельных отраслей народного хозяйства.

По длительности охватываемого периода и срокам представления сведений отчетность подразделяется на *ежедневную, недельную, двухнедельную, месячную, квартальную и годовую*. Все названные виды отчетности, кроме годовой, называются *текущей* отчетностью.

По способу представления сведений отчетность подразделяется на *телеграфную* и *почтовую*.

Телеграфная отчетность содержит, как правило, минимум наиболее важных показателей, имеющих решающее значение в деле оперативного контроля за ходом выполнения плановых заданий в той или иной отрасли народного хозяйства, например капитального строительства, добычи угля, выплавки стали, хода весеннего сева, погрузки и разгрузки вагонов на железных дорогах и ряда других. По таким показателям данные собираются по телеграфу ежедневно или за другие более длительные отрезки времени (неделю, месяц).

В нашей стране в последние годы развернута огромная работа по совершенствованию методов и стиля руководства народным хозяйством, программа которой в значительном объеме была намечена мартовским и сентябрьским (1965 г.) Пленумами ЦК КПСС. По-новому встают и многие вопросы работы статистических органов, изменяются и организационные формы государственной статистики, а также в значительной степени перестраивается содержание статистики, улучшается система собирания данных, усиливается и углубляется анализ экономической эффективности общественного производства. Статистическая отчетность в значительной мере приведена в соответствие с новыми формами и методами управления промышленностью и сельским хозяйством и задачами, поставленными решениями Пленумов и XXIII съезда КПСС в области осуществления хозяйственной реформы в нашей стране. Произведено сокращение отчетности за счет полного упразднения ряда форм, исключения из действующей отчетности отдельных разделов и пока-

зателей, удлинения периодичности представления некоторой отчетности и т. д. Так, например, в систему учета промышленности внесены существенные изменения, предусматривающие значительное сокращение и упрощение учетных работ по труду и заработной плате. В то же время произведено значительное упрощение, сокращение и унификация ежемесячной отчетности колхозов и совхозов, в частности по животноводству.

Работа по совершенствованию отчетности и упорядочению учета в нашей стране продолжается. Она ведется в области совершенствования системы экономических показателей, дальнейшей типизации и унификации форм учета и отчетности, централизации отчетности по отдельным отраслям народного хозяйства, удлинения периодичности представления некоторой отчетности. Вместе с этим проводятся работы по внедрению более совершенных методов и форм первичного и бухгалтерского учета, упрощения документооборота, развития и внедрения механизации учета и разработки отчетных данных.

Огромное значение для укрепления и совершенствования учета и отчетности имеет также систематическая проверка постановки учета и отчетности в министерствах, ведомствах, учреждениях, на предприятиях и проверка достоверности их отчетов, а также недопущение незаконной, не утвержденной в соответствующем порядке отчетности. Эти обязанности возложены правительством на ЦСУ СССР, ЦСУ союзных республик и местные органы государственной статистики. Совет Министров СССР запретил всем государственным, кооперативным органам и общественным организациям требовать, а руководителям предприятий, учреждений и колхозов заполнять и представлять отчетность в адреса и по формам, не утвержденным в надлежащем порядке.

**Порядок утверждения форм отчетности**

В СССР установлен твердый порядок утверждения форм отчетности, сроки, объем и способы их представления. Новые формы общегосударственной статистической отчетности утверждаются ЦСУ СССР с разрешения Совета Министров СССР. Изменение действующих форм общегосударственной статистической отчетности без увеличения числа показателей производится ЦСУ СССР, введение новых и изменение действующих форм внутриведомственной статистической отчетности производятся ЦСУ СССР по представлению ЦСУ союзных республик, министерств и ведомств.

ЦСУ СССР и ЦСУ союзных республик разрабатывают и утверждают по согласованию с соответствующими организациями инструкции по вопросам статистического учета и отчетности.

Перечень форм первичного учета и отчетности сельских Советов, а также перечень форм отчетности райисполкомов утверждается Советом Министров СССР. Формы этой отчетности и учета утверждаются соответственно ЦСУ СССР и Министерством финансов СССР.

Формы годовых и периодических бухгалтерских отчетов утверждаются Министерством финансов СССР по согласованию с ЦСУ СССР.

Формы статистической отчетности и инструкции к ним для учреждений и организаций республиканского подчинения рассматриваются и утверждаются центральными статистическими управлениями союзных республик.

Действующие формы отчетности для удовлетворения внутренних потребностей органов управления утверждаются в статистических управлениях краев, областей и автономных республик.

Временная оперативная отчетность может быть в необходимых случаях введена министрами СССР.

Каждая утвержденная форма отчетности, кроме сообщаемых в ней сведений, должна содержать следующие реквизиты: номер и дату утверждения данной формы отчетности, ее название, в какие адреса, куда представляется отчетность, за какой период и какого числа должна представляться отчетность, место для записей наименования отчитывающейся организации, предприятия, стройки; адреса министерства и ведомства, которому оно подчинено; место для подписи ответственных должностных лиц, которые отвечают за достоверность данных в отчетности; место для наименования организации, которой представляется отчетность; графы и строки и их наименование для записей отчетных данных; единицы измерения.

Общий объем статистической отчетности для каждого министерства и ведомства определяется табелем (перечнем) отчетности, в котором указываются номера форм, их названия, способ, периодичность, сроки и адреса представления отчетности. В табель отчетности включаются все формы как общегосударственной, так и внутриведомственной статистической отчетности. Табель по союзным и союзно-республиканским министерствам и ведомствам утверждается ЦСУ СССР, а по министерствам и ведомствам республиканского подчинения — Центральным статистическим управлением союзной республики.

## 5. Переписи

**Некоторые особенности проведения переписей**

Переписью, как сказано выше, называется специально организованное статистическое обследование какого-либо массового явления или процесса на определенный момент времени или за определенный период.

Проведению переписи обычно предшествует большая подготовительная работа. Составной частью подготовки к проведению переписей населения, сельского хозяйства и некоторых других переписей является составление списков населенных мест.

Составление списков населенных мест прежде всего преследует задачи обеспечения охвата всех без исключения единиц, подлежащих переписи. Известно, что населенные места не остаются без изменений: одни из них возникают вновь, другие значительно расши-

ряют свои границы. Меняется характер поселений: сельские местности индустриализируются, быстрорастущие города часто сливаются территориально с пригородами. Все эти изменения, особенно характерные для поселений в СССР, должны быть заранее учтены при составлении списков населенных мест.

Списки населенных мест необходимы также для контроля полноты переписи, исчисления количества необходимых кадров, разбивки территории на участки, расчета нагрузки регистратора и выполнения ряда других работ.

Кроме списков населенных мест, при подготовке к переписям населения составляются списки домохозяйств, а при подготовке к проведению промышленных, торговых и сельскохозяйственных переписей — соответственно списки промышленных предприятий, торговых точек, колхозов, совхозов и т. д.

В круг подготовительных работ к проведению переписей входит также составление схематических карт административных районов, планов отдельных населенных пунктов, планов переписных районов и участков. Эти материалы необходимы для правильной разбивки описываемых территорий на переписные участки, закрепления этих участков за отдельными руководящими работниками переписи и для распределения регистраторов.

При разбивке территории на участки исходят из сроков проведения переписей и норм нагрузки регистраторов. В расчет принимают разбросанность единиц наблюдения и транспортные условия, а также способ проведения переписи. При саморегистрации, например, требуется меньшее количество участников, чем при устном опросе.

Важной подготовительной операцией к производству статистического наблюдения является подготовка кадров к собиранию материалов, которая сводится к всестороннему ознакомлению регистраторов и других участников работы с программно-методологическими и организационными вопросами наблюдения и к практическому обучению заполнения формуляров.

К подготовительным работам относятся также разъяснение значения и порядка проведения переписи, печатание и снабжение мест необходимыми бланками, инструкциями и другим инструментарием.

При проведении переписи населения в СССР в 1959 г. статистическим управлениям и районным инспекторам были даны указания о порядке составления организационных планов для разных территорий и об их содержании. Эти указания сводятся к следующему: указания относительно основных положений о переписи населения и, в частностии, об объекте переписи, о критическом моменте и сроке проведения переписи, о переписи в частях Советской Армии, больницах и санаториях, о переписях иностранных подданных и т. д., о порядке проведения переписи, об органах, проводящих перепись, о разбивке района на переписные отделы, инструкторские участки и счетные, о комплектовании переписных кадров,

о плане инструктажа и проверке знаний работников переписи, о плане массово-разъяснительной работы среди населения и о пояснительной записке к таким организационным планам и об информации о результатах и разработке материалов переписи и др.

**Важнейшие правила проведения переписей**

Многолетняя практика переписей населения выработала ряд правил их проведения. Наиболее важные из них следующие.

1. Критический момент и сроки проведения переписи должны быть одинаковыми для всех единиц наблюдения; исключением из этого правила при переписях в СССР являются отдаленные и труднодоступные районы страны, где обычно переписи населения проводятся во время и в сроки, наиболее пригодные для посещения этих мест и передвижения по ним. Сроки эти могут не вполне совпадать со сроками всеобщих переписей. В СССР перепись населения в 1959 г. в районах Крайнего Севера, а также в горных, таежных, пустынных и других труднодоступных местах была проведена в особые сроки в зависимости от времени прекращения связи этих мест с основными районами.

2. Перепись должна проводиться одновременно по всей территории страны.

3. Для проведения переписи должен быть выбран период, который наилучшим образом соответствует задачам переписи.

4. Перепись должна проводиться в возможно короткий срок. Перепись населения в СССР в 1959 г. была проведена в течение 8 дней. Также в течение 8 дней будет проводиться и перепись населения 1970 г.

5. Переписи должны повторяться, по возможности, через одинаковые промежутки времени.

Перечисленные правила сформулированы применительно к переписям населения. Однако они сохраняют значение при организации и проведении и других переписей, в частности, промышленных и сельскохозяйственных.

**Сдача и прием материалов переписи**

При производстве переписей особое значение приобретает вопрос о сдаче и приеме материалов переписи. Правила приема и сдачи материалов устанавливаются инструкциями. Сдаваемый материал переписи должен быть надлежащим образом укомплектован. В условиях, когда перепись осуществляется по списку, первое комплектование проводится по домовладениям, затем домовладения комплектуются по отдельным счетным участкам, счетные участки сводятся по административным районам и т. д. При сельскохозяйственной переписи подворные карточки на отдельные предприятия также складываются по счетным участкам, участки — по поселениям, поселения—по административным районам.

Подобное комплектование материалов переписи, кроме удобств контроля и систематизации их, позволяет получить некоторые предварительные итоги статистического наблюдения вместе со сдачей

материала. Достигается это тем, что каждому счетчику вменяется в обязанность подсчитать итоги по своему участку, которые сводятся затем в пределах района, области и т. д. В результате получаются предварительные сведения о количестве учетных единиц и некоторые данные по ряду зарегистрированных признаков.

**Срочные переписи**

Преимущества планового социалистического хозяйства позволяют организовывать переписи на строго научной основе, получать правдивое отражение действительности и значительно сокращать сроки их проведения. Примером этого является организация переписей остатков материалов и переписей оборудования. Переписи важнейших материалов проводятся в настоящее время на 1 октября и на 1 января на основе данных бухгалтерского учета предприятий или данных инвентаризации наличных остатков материалов. Эти переписи проводятся в очень короткие сроки и поэтому называются срочными. Проведение такого рода переписей строго централизовано и очень тщательно подготовлено. Министерства и ведомства заранее составляют согласованные с ЦСУ СССР конкретные перечни предприятий, строек и других единиц наблюдения, которые будут охвачены переписью, а также твердые перечни номенклатуры оборудования и материалов, которые будут переписываться. Инструментарий переписи (бланки, инструкции и т. д.) министерства рассылают, как правило, непосредственно предприятиям, минуя промежуточные звенья. Предприятия сообщают краткие итоги также непосредственно ЦСУ СССР и министерству по телеграфу с одновременной высылкой бланков переписи почтой. Такое централизованное руководство значительно экономит время и позволяет провести перепись в очень короткие сроки. Разработка материалов переписи также осуществляется централизованно с максимальным применением счетных машин.

В результате этих мероприятий, возможных только в условиях социалистического хозяйства, весь комплекс работ, связанных с подготовкой, проведением и разработкой итогов переписи по всему народному хозяйству проводится в очень короткие сроки — две-три недели.

## 1. Содержание и задачи статистической сводки

**Сводка — важнейший этап статистического исследования**

Первичные данные, получаемые в результате статистического наблюдения, представляют собой обычно сырой материал, который подвергается научной обработке с целью получения сводной характеристики изучаемого явления. Так, в итоге проведения переписи населения поступают сведения о каждом жителе страны по ряду признаков, которые сами по себе не являются еще статистической характеристикой населения страны, а представляют лишь материал для нее. Чтобы получить на основе этих данных характеристику населения страны, надо свести их по ряду признаков, например подсчитать численность населения отдельных административно-территориальных единиц (республик, краев, областей, округов и т. д.), численность мужчин и женщин, численность населения, проживающего в городах и сельской местности, и т. п.

*В широком понимании статистическая сводка представляет собой научную обработку первичных данных в целях получения обобщенной характеристики изучаемого явления по ряду существенных для него признаков.* В качестве составных элементов она включает в себя расчленение исследуемого явления на части (группы и подгруппы), их характеристику при помощи определенной системы показателей, подсчет групповых и общих итогов и изложение полученных результатов в виде таблиц. *Сводкой в узком понимании называется операция подсчета итоговых данных.*

**Пример статистической сводки**

Значение статистической сводки и сущность ее отдельных элементов иллюстрируем на следующем примере. В помещенной на стр. 66 таблице приведены некоторые данные о результатах хозяйственной деятельности ряда предприятий (всего их 128) пищевой промышленности, занятых переработкой

одного вида сырья. Эти данные, заимствованные из годовых отчетов за 1966 г., позволяют не только охарактеризовать выполнение плана рассматриваемой совокупностью предприятий в 1966 г., но и выявить некоторые связи и взаимозависимости, если подвергнуть их сводной обработке. Так, если подразделить совокупность 128 предприятий на группы по их величине, например по численности рабочих, и рассчитать по каждой группе размер выработки продукции на одного занятого из числа промышленно-производственного пер-

**ОСНОВНЫЕ ФОНДЫ, ЧИСЛЕННОСТЬ ПЕРСОНАЛА И ВАЛОВАЯ ПРОДУКЦИЯ ПРЕДПРИЯТИЙ ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ, ЗАНЯТЫХ ПЕРЕРАБОТКОЙ ОДНОГО ВИДА СЫРЬЯ (1966 г.)**

| Номер предприятия по порядку | Основные промышленно-производственные фонды (млн. руб.) | Среднесписочная численность | | | Валовая продукция | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | промышленно-производственного персонала | производственных рабочих | | | |
| | | | план | фактически | план | фактически |
| А | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 1 | 1,4 | 334 | 267 | 264 | 1928,0 | 1929,3 |
| 2 | 11,8 | 1 245 | 1 075 | 1 088 | 14245,6 | 4247,7 |
| 3 | 9,7 | 1 171 | 995 | 996 | 12110,4 | 12317,5 |
| 4 | 9,9 | 1 055 | 940 | 934 | 10710,2 | 10702,2 |
| 5 | 4,6 | 604 | 504 | 502 | 5020,5 | 4964,1 |
| 6 | 1,3 | 342 | 272 | 274 | 2102,0 | 2098,6 |
| 7 | 7,1 | 843 | 755 | 754 | 8345,2 | 8345,1 |
| 8 | 1,4 | 262 | 225 | 224 | 1988,4 | 1995,4 |
| 9 | 1,5 | 402 | 330 | 336 | 3165,5 | 3165,3 |
| 10 | 1,1 | 195 | 160 | 168 | 1475,8 | 1476,8 |
| 11 | 5,4 | 731 | 650 | 647 | 6250,4 | 6268,6 |
| 12 | 1,4 | 342 | 272 | 272 | 2068,4 | 2069,0 |
| 13 | 5,1 | 662 | 565 | 567 | 5628,7 | 5628,7 |
| 14 | 1,2 | 353 | 285 | 285 | 2240,5 | 2241,2 |
| 15 | 1,4 | 386 | 315 | 318 | 2660,2 | 2661,1 |
| 16 | 4,5 | 650 | 540 | 543 | 5065,4 | 5075,2 |
| 17 | 1,4 | 382 | 285 | 284 | 2195,6 | 2198,4 |
| 18 | 1,5 | 363 | 295 | 295 | 2330,4 | 2338,4 |
| 19 | 2,6 | 577 | 470 | 482 | 5040,2 | 5084,2 |
| 20 | 9,2 | 1 004 | 894 | 889 | 9770,4 | 9798,8 |
| 21 | 2,7 | 585 | 490 | 498 | 5133,3 | 5132,2 |
| 22 | 2,4 | 523 | 460 | 453 | 4822,2 | 4823,1 |
| 23 | 1,8 | 414 | 344 | 344 | 3290,7 | 3294,1 |
| 24 | 18,4 | 1 579 | 1 354 | 1 384 | 21425,0 | 21432,3 |
| 25 | 1,2 | 336 | 264 | 266 | 1960,5 | 1958,1 |
| 26 | 2,8 | 522 | 440 | 438 | 4515,7 | 4516,2 |
| 27 | 2,8 | 491 | 425 | 422 | 4220,4 | 4220,5 |
| 28 | 1,3 | 236 | 201 | 198 | 1851,7 | 1843,5 |
| 29 | 2,4 | 458 | 402 | 399 | 3755,5 | 3758,4 |
| 30 | 5,3 | 873 | 735 | 732 | 7369,0 | 7369,0 |
| 31 | 1,0 | 178 | 143 | 143 | 1304,7 | 1304,6 |
| 32 | 12,2 | 1 293 | 1 125 | 1 127 | 15350,0 | 15342,6 |
| 33 | 10,4 | 1 152 | 1 010 | 1 009 | 12205,4 | 12207,9 |

сонала, то можно выявить, какое влияние на производительность труда оказывает размер предприятия.

Учитывая, что рассматриваемая совокупность предприятий невелика, а численность рабочих, занятых на отдельных предприятиях, колеблется в сравнительно ограниченных пределах (от 145 до 1452 человек), выделим всего 5 групп предприятий, отнеся в первую из них предприятия с численностью рабочих до 250 человек, во вторую — от 251 до 500 человек, в третью — от 501 до 750 человек, в четвертую — от 751 до 1000 человек и в пятую — 1001 человек и более.

Для определения размера выработки продукции на одного занятого необходимо сначала по каждой группе предприятий подсчитать численность промышленно-производственного персонала и объем продукции, а затем объем продукции разделить на численность промышленно-производственного персонала.

Для подсчета необходимых итогов по первой группе ниже приведены соответствующие данные по тем предприятиям, на которых занято не более 250 рабочих.

ГРУППА ПРЕДПРИЯТИЙ С ЧИСЛЕННОСТЬЮ РАБОЧИХ ДО 250 ЧЕЛОВЕК

| Номер предприятия | Среднесписочная численность промышленно-производственного персонала | Валовая продукция (в тыс. руб.) |
|---|---|---|
| 8 | 262 | 1995,4 |
| 10 | 195 | 1476,8 |
| 28 | 236 | 1843,5 |
| 31 | 178 | 1304,6 |
| 45 | 174 | 1538,3 |
| 46 | 295 | 2346,5 |
| 63 | 208 | 1555,0 |
| 78 | 215 | 1743,8 |
| 80 | 225 | 1704,9 |
| 93 | 183 | 1374,9 |
| 108 | 198 | 1533,3 |
| 116 | 276 | 2071,5 |
| 119 | 278 | 1984,0 |
| 122 | 178 | 1297,3 |
| 128 | 181 | 1304,9 |
| Итого . . . | 3282 | 25074,7 |

Подсчитав аналогичным образом итоги по остальным группам и определив выработку продукции в среднем на одного занятого, получим следующие данные (см. стр. 68).

Из этой таблицы видно, что с увеличением размеров предприятий по численности рабочих возрастает выработка продукции на одного занятого, т. е. повышается производительность труда.

## ГРУППИРОВКА 128 ПРЕДПРИЯТИЙ ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ ПО ЧИСЛЕННОСТИ РАБОЧИХ

(по данным за 1966 г.)

| Группы предприятий по численности рабочих | Число предприятий | Среднесписочная численность промышленно-производственного персонала | Валовая продукция (в тыс. руб.) | Выработка продукции в среднем на одного занятого (в тыс. руб.; гр.3 : гр. 2) |
|---|---|---|---|---|
| А | 1 | 2 | 3 | 4 |
| До 250 | 15 | 3 282 | 25074,7 | 7,6 |
| 251—500 | 59 | 25 964 | 205116,4 | 7,9 |
| 501—750 | 24 | 17 431 | 148053,6 | 8,5 |
| 751—1 000 | 18 | 18 268 | 184416,8 | 10,1 |
| 1 001 и более | 12 | 16 680 | 206842,4 | 12,4 |
| Итого | 128 | 81 625 | 769503,9 | 9,4 |

Более высокий уровень производительности труда на крупных предприятиях по сравнению с мелкими может быть обусловлен многими факторами (лучшей оснащенностью рабочих основными фондами, более рациональным использованием занятого персонала, лучшей организацией производственного процесса и т. п.).

Влияние отдельных факторов на увеличение производительности труда можно выявить, если рассчитать некоторые дополнительные показатели по группам предприятий. Это видно из приведенной ниже таблицы, в которой наряду с данными о производительности

## ЗАВИСИМОСТЬ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ТРУДА ЗАНЯТОГО ПЕРСОНАЛА ОТ УДЕЛЬНОГО ВЕСА В ЕГО ЧИСЛЕННОСТИ РАБОЧИХ И ОСНАЩЕННОСТИ ПОСЛЕДНИХ ОСНОВНЫМИ ПРОИЗВОДСТВЕННЫМИ ФОНДАМИ

(по данным 128 предприятий пищевой промышленности за 1966 г.)

| Группы предприятий по численности рабочих | Число предприятий | Удельный вес рабочих в численности промышленно-производственного персонала (в процентах) | Размер основных производственных фондов, приходящийся в среднем на одного рабочего | | Выработка продукции в среднем на одного занятого | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | в тыс. руб. | в процентах к первой группе | в тыс. руб. | в процентах к первой группе |
| А | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| До 250 | 15 | 84,5 | 6,8 | 100,0 | 7,6 | 100,0 |
| 251—500 | 59 | 84,9 | 7,1 | 104,4 | 7,9 | 104,0 |
| 501—750 | 24 | 85,8 | 8,2 | 120,6 | 8,5 | 111,8 |
| 751—1 000 | 18 | 87,1 | 9,8 | 144,1 | 10,1 | 132,9 |
| 1 001 и более | 12 | 87,7 | 12,1 | 178,0 | 12,4 | 163,2 |
| Итого . . . | 128 | 86,1 | 8,7 | 128,0 | 9,4 | 123,7 |

труда приведены также данные об удельном весе рабочих в общей численности занятого персонала и оснащенности рабочих основными производственными фондами. Эти данные позволяют сделать вывод о том, что более высокая производительность труда на крупных предприятиях по сравнению с мелкими и средними обусловлена в значительной мере тем, что рабочие крупных предприятий лучше вооружены основными фондами, чем мелкие и средние (см. гр. 3 и 4), а также тем, что на крупных предприятиях несколько выше удельный вес рабочих в численности занятого персонала, чем на мелких и средних (см. гр. 2).

На основе данных, приведенных в приложении, можно составить еще несколько таблиц, характеризующих другие стороны деятельности рассматриваемой совокупности предприятий. В частности, можно выделить группы предприятий с различной обеспеченностью основными производственными фондами и для каждой группы определить, сколько вырабатывается продукции на единицу основных фондов, например на один рубль. Эта таблица показала бы, какие группы предприятий лучше используют основные фонды.

Из рассмотренного примера видно, что статистическая сводка позволяет конкретно охарактеризовать ряд сторон изучаемого явления и выявить ряд присущих ему закономерностей (например, закономерность роста производительности труда с увеличением размеров предприятия).

**Марксистско-ленинская теория — основа статистической сводки**

Сводка первичных данных, собранных в процессе наблюдения, представляет собой важный этап статистического исследования. Даже превосходные данные, правильно характеризующие каждую единицу наблюдения, в результате неумелой сводки могут не дать правильной картины изучаемого явления. «При неудовлетворительной сводке, при неправильной или недостаточной группировке,—писал В. И. Ленин в работе «Капиталистический строй современного земледелия», — может получиться — и постоянно получается при обработке современных переписей — такой результат, что необыкновенно детальные, великолепные данные, имеющиеся о каждом отдельном предприятии, исчезают, теряются, пропадают в целом, когда речь идет о миллионах хозяйств всей страны»[1].

Чтобы сводка статистических материалов принесла положительные результаты, она должна базироваться на правильных исходных теоретических положениях. Чтобы выделить и охарактеризовать на основе конкретных данных типы хозяйств, необходимо иметь четкое и ясное представление о том, что представляет собой в политико-экономическом отношении тип хозяйства. При сводке первичных данных с целью характеристики классовой структуры населения необходимо иметь правильное понимание того, что такое класс как общественная категория.

---

[1] В. И. Ленин, Полн. собр. соч., т. 19, стр. 326.

Правильное объяснение сущности и форм развития общественных явлений дает, как известно, марксистско-ленинская теория. Поэтому при осуществлении статистической сводки необходимо опираться как на исходную базу на положения этой теории и, в первую очередь, на положения и выводы исторического материализма и марксистско-ленинской политической экономии, которые исследуют развитие общества во взаимодействии всех его составных элементов.

## 2. Основные положения теории группировок

**Сущность и необходимость группировок в статистике**

*Группировкой в статистике называется расчленение изучаемого явления на части (группы и подгруппы) по ряду характерных для него признаков.*

Примером статистических группировок может служить произведенное выше расчленение совокупности 128 предприятий пищевой промышленности на пять групп по численности промышленно-производственных рабочих, каждая из которых охарактеризована рядом показателей.

Группировка в статистике является основой обработки и анализа массовых данных. Необходимость применения группировок в статистике вытекает из характера ее предмета. Общественные явления, подвергаемые статистическому изучению, состоят, как правило, из большого числа элементов (единиц), отдельные части (группы) которых существенно отличаются друг от друга по ряду признаков. Так, население любой страны представляет собой обычно достаточно многочисленную совокупность людей, состоящую из многих групп и категорий жителей, различающихся между собой по классовой принадлежности, месту проживания, роду занятий, национальности, уровню образования и многим другим признакам. Поэтому при сводке и обработке данных о населении неизбежно возникает необходимость в выделении тех различных групп и категорий населения, которые существуют в реальной действительности.

Аналогичного рода задача выделения групп возникает также при сводке и обработке данных о работе производственных предприятий, культурных учреждений и вообще о любых массовых явлениях общественной жизни. Группировка в статистике производится на основе определенных принципов, правил и методов, разработанных статистической наукой.

**Задачи и виды группировок**

При помощи группировок в статистике решаются следующие основные задачи:

1) выделение социально-экономических типов;
2) выявление структуры и структурных сдвигов;
3) изучение взаимосвязи между признаками.

Группировки, производимые в целях выделения и характеристики социальных и экономических типов явлений, называются *типологическими*. К этому виду группировок относятся группировки стран по их общественно-политическому устройству, хозяйств — по формам собственности, населения — по классовой принадлежности и т. п.

Типологические группировки играют весьма важную роль в познании явлений общественной жизни. Они позволяют вскрыть социально-экономическую структуру изучаемых явлений, охарактеризовать ее изменение и на основе этого сделать надлежащие выводы о тенденциях их развития. Наглядное представление об этом дает приведенная в гл. I таблица (см. стр. 7), в которой содержатся данные о территории и численности населения различных по своему общественно-политическому устройству групп государств.

Первостепенное значение типологическим группировкам придавал В. И. Ленин. В своих работах В. И. Ленин широко применял их для характеристики классового состава населения, выявления и характеристики социальных и экономических типов в хозяйственной жизни отдельных стран, их групп и мирового хозяйства в целом. Так, чтобы получить картину классовой структуры населения царской России по данным переписи 1897 г., В. И. Ленин, используя данные переписи о занятиях населения и свои исследования о расслоении крестьянских хозяйств в пореформенной России, произвел специальные расчеты, в результате чего получил следующие данные, которые являются единственным источником сведений о классовой структуре населения России конца прошлого столетия.

**Классовый состав населения России в 1897 году**

**(по расчетам В. И. Ленина)**[1]

| | Все население об. пола |
|---|---|
| Крупная буржуазия, помещики, высшие чины и проч. | ок. 3,0 млн. |
| Зажиточные мелкие хозяева | » 23,1 » |
| Беднейшие мелкие хозяева | » 35,8 » |
| Пролетарии* и полупролетарии | » 63,7 » |
| Всего | ок. 125,6 млн. |

* Их не менее 22-х миллионов.

Важное место в статистике занимают группировки, осуществляемые в целях характеристики состава однородных в своей основе совокупностей единиц. Эти группировки часто называются *структурными*.

[1] В. И. Ленин, Полн. собр. соч., т. 3, стр 505.

Примером такого вида группировок может служить группировка колхозов по числу объединенных в них дворов. Как тип хозяйства, колхозы представляют собой однородную совокупность, состав которой изменяется, однако, по ряду признаков как в пространстве, так и во времени. В частности, изменяется распределение (состав) колхозов по числу дворов. Из данных приведенной ниже таблицы видно, что за последние годы существенно возрос удельный вес крупных по числу дворов колхозов (свыше 300 дворов) за счет сокращения удельного веса мелких (до 100 дворов) и средних (от 101 до 300 дворов).

**РАСПРЕДЕЛЕНИЕ КОЛХОЗОВ СОВЕТСКОГО СОЮЗА ПО ЧИСЛУ ДВОРОВ**

(в процентах)

| Группы колхозов по числу дворов | 1958 г. | 1960 г. | 1965 г. |
|---|---|---|---|
| До 100 | 15,5 | 7,5 | 4,3 |
| 101—300 | 50,3 | 40,5 | 37,9 |
| 301 и более | 34,2 | 52,0 | 57,8 |
| Итого . . . | 100 | 100 | 100 |

Широко применяются группировки для выявления и характеристики взаимосвязи между признаками общественных явлений. Эти группировки обычно называются *аналитическими.*

Примером аналитической группировки может служить группировка 128 предприятий пищевой промышленности, результаты которой изложены выше. Эта группировка позволила выявить и охарактеризовать связь между производительностью труда и размером предприятий.

При аналитических группировках группы образуются по одному из признаков, взаимосвязь между которыми изучается. Исчислив затем по каждой из образованных групп обобщающие показатели ( в виде средних или относительных величин) по другому признаку, производится анализ полученных результатов.

Разграничение трех видов группировок (типологических, структурных и аналитических), краткая характеристика которых дана выше, является в известной мере условной. Во многих случаях одна и та же группировка дает возможность выявить типы явлений, охарактеризовать их структуру и констатировать наличие определенных взаимосвязей между признаками. Так, уже группировка 128 предприятий, о которой речь шла выше, дает возможность не только изучить взаимосвязь между размером предприятий и производительностью труда, но и выделить экономические типы предприятий (мелкие, средние и крупные) и охарактеризовать

их роль в производстве продукции, т. е. структуру данной отрасли производства.

**Простые и комбинационные группировки**

Расчленение совокупности единиц на группы может быть произведено либо по одному признаку, либо по двум и более признакам, взятым в комбинации. Так, например, колхозы могут быть разгруппированы отдельно по количеству внесенных органических удобрений и по количеству внесенных минеральных удобрений.

**ЗАВИСИМОСТЬ УРОЖАЙНОСТИ ХЛОПКА ОТ КОЛИЧЕСТВА ВНЕСЕННЫХ ОРГАНИЧЕСКИХ УДОБРЕНИЙ**

(по данным хлопковых колхозов Нижне-Амурской подзоны Таджикской ССР за 1963 г.)

| Группы колхозов по размеру внесенных органических удобрений на 1 га посева (т) | Число колхозов | Средняя урожайность хлопка | |
|---|---|---|---|
| | | в ц с 1 га | в процентах к первой группе |
| До 2,5 | 29 | 12,4 | 100 |
| От 2,5 до 5 | 25 | 17,1 | 137,9 |
| Свыше 5 | 16 | 23,6 | 190,3 |
| Итого . . . | 70 | 16,5 | 133,1 |

**ЗАВИСИМОСТЬ УРОЖАЙНОСТИ ХЛОПКА ОТ КОЛИЧЕСТВА ВНЕСЕННЫХ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ**

(по данным хлопковых колхозов Нижне-Амурской подзоны Таджикской ССР за 1963 г.)

| Группы колхозов по величине внесенных минеральных удобрений на 1 га посева (кг действующего вещества) | Число колхозов | Средняя урожайность хлопка | |
|---|---|---|---|
| | | в ц с 1 га | в процентах к первой группе |
| До 75 | 16 | 11,1 | 100 |
| От 75 до 150 | 29 | 16,4 | 147,7 |
| Свыше 150 | 25 | 22,3 | 200,9 |
| Итого . | 70 | 16,5 | 148,6 |

Но можно их разгруппировать также по этим двум признакам, взятым в комбинации, например группы колхозов по величине внесенных органических удобрений подразделить на подгруппы по количеству внесенных минеральных удобрений.

### ЗАВИСИМОСТЬ УРОЖАЙНОСТИ ХЛОПКА ОТ РАЗМЕРА ВНЕСЕННЫХ ОРГАНИЧЕСКИХ И МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ

(по данным хлопковых колхозов Нижне-Амурской подзоны Таджикской ССР за 1963 г.)

| Группы колхозов по размеру внесенных органических удобрений на 1 *га* посева (*т*) | Подгруппы колхозов по количеству внесенных минеральных удобрений на 1 *га* посева (*кг* действующего вещества) | Число колхозов | Средняя урожайность хлопка | |
|---|---|---|---|---|
| | | | в ц с 1 *га* | в процентах к первой подгруппе первой группы |
| А | Б | 1 | 2 | 3 |
| До 2,5 | До 75 | 8 | 8,5 | 100 |
| | 75—150 | 12 | 10,7 | 125,9 |
| | Свыше 150 | 9 | 18,3 | 215,3 |
| Итого . . . | | 29 | 12,4 | 145,9 |
| 2,5—5 | До 75 | 6 | 13,4 | 157,6 |
| | 75—150 | 11 | 16,8 | 197,6 |
| | Свыше 150 | 8 | 19,1 | 224,7 |
| Итого . . . | | 25 | 17,1 | 200,2 |
| Свыше 5 | До 75 | 2 | 20,1 | 236,5 |
| | 75—150 | 6 | 19,0 | 223,5 |
| | Свыше 150 | 8 | 25,5 | 300,0 |
| Итого . . . | | 16 | 23,6 | 277,6 |
| Всего . . . | | 70 | 16,5 | 194,1 |

Группировки, производимые по одному какому-либо признаку, называются *простыми*. Группировки, производимые по двум и более признакам, взятым в сочетании, называются *комбинационными*.

По сравнению с простыми комбинационные группировки обладают дополнительными аналитическими свойствами. Во многих случаях они позволяют выявить такие различия и связи между исследуемыми признаками, которые нельзя обнаружить, если ограничиться простой группировкой. Так, содержащаяся в приведенной выше таблице комбинационная группировка хлопковых колхозов по двум признакам показывает, что совместное внесение органических

и минеральных удобрений оказывает весьма существенное влияние на урожайность хлопка: колхозы, вносящие повышенные их дозы, собирают с 1 *га* посева в 2—3 раза больше хлопка, чем колхозы, которые вносят удобрений в значительно меньших размерах.

Комбинационные группировки представляют важный прием обработки и анализа массовых данных. Особенно велика их роль в тех случаях, когда изучению подвергаются сложные общественные явления, представляющие собой сочетание многих различных элементов, отличающихся друг от друга по характеру и формам развития.

Существенную помощь комбинационные группировки могут принести также и в тех случаях, когда возникает необходимость исследовать зависимость одного признака от нескольких (двух и более) других признаков, например зависимость величины урожайности от качества семян, сроков посева и количества внесенных органических и минеральных удобрений.

Следует, однако, иметь в виду, что комбинационная группировка в ряде случаев приводит к такой детализации обрабатываемого материала, которая может затруднить его анализ. Поскольку при этой группировке каждая из групп, образованных по одному признаку, подразделяется на подгруппы по второму и т. д., то общее число всех образованных групп равно произведению числа групп, образованных по каждому признаку в отдельности. Если, например, произвести комбинационную группировку по трем признакам, образовав по каждому из них по 10 групп, то общее число групп достигнет тысячи ($10\times10\times10$). Чтобы избежать излишней детализации, следует при комбинационной группировке брать незначительное число признаков (максимум 3—4), образуя при этом по каждому из них ограниченное число групп.

**Выбор основания группировки**

Признак, по которому производится образование групп, называется *группировочным признаком* или *основанием группировки*. Выбор основания группировки во многом зависит от особенностей изучаемых объектов и решаемых конкретных задач.

Сравнительно просто решается вопрос о выборе основания группировки в тех случаях, когда возможно расчленить совокупность на группы и подгруппы только по вполне определенным признакам, например населения по полу, рабочих по производственному стажу, учащихся по успеваемости и т. п. В подобных случаях выбор основания группировки предопределяется уже самой формулировкой задачи исследования.

Гораздо сложнее решается вопрос о выборе группировочных признаков для выделения и характеристики социально-экономических типов хозяйств. Как правило, в этих случаях в качестве группировочных могут быть использованы многие признаки, причем в результате нередко можно получить прямо противоположные вы-

воды при различных основаниях группировки. «Один и тот же материал, — отмечал В. И. Ленин в работе «Новые данные о законах развития капитализма в земледелии», — дает диаметрально противоположные выводы при различных приемах группировки»[1].

При выборе признаков для выделения социально-экономических типов хозяйств необходимо прежде всего опираться на марксистско-ленинское положение о том, что тип хозяйства определяется отношениями людей в процессе производства. «Капиталистический строй сельского хозяйства характеризуется *отношениями*, которые существуют между хозяевами и рабочими, между хозяйствами разных типов, — подчеркивал В. И. Ленин, — и если признаки этих типов взяты неправильно, подобраны неполно, то самая лучшая перепись может не дать политико-экономической картины действительности.

Отсюда понятна громадная, исключительная важность вопроса о приемах сводки или группировки данных современных переписей»[2].

Чтобы типологическая группировка отобразила «политико-экономическую картину действительности», необходимо в качестве ее основания брать такие признаки, которые наиболее полно и правильно отображают производственные отношения, сложившиеся в конкретных условиях места и времени.

**Правила образования групп и интервалов группировки**

От выбора основания группировки в ряде случаев зависит решение вопроса о том, какие конкретно могут быть образованы группы. Так, при выборе в качестве группировочных некоторых атрибутивных признаков (т. е. признаков, не имеющих количественной определенности, например пол, грамотность) можно образовать лишь ограниченное число вполне определенных групп. Например, при группировке населения по полу можно выделить, как известно, только две группы — мужчин и женщин, то же по грамотности — грамотных и неграмотных. Также ограниченное число вполне определенных групп можно выделить и по отдельным количественным признакам: например, при группировке вагонов — по числу осей, автомашин — по грузоподъемности, рабочих — по тарифному разряду, семей — по числу членов и т. д.

В большинстве случаев, однако, группировочные признаки дают возможность выделить различные группы, число которых может колебаться от единиц до десятков и даже сотен. Это в равной мере относится к группировкам как по атрибутивным, так и по количественным признакам.

Как известно, многие атрибутивные признаки имеют большое количество разновидностей, например, имеются сотни и тысячи профессий, занятий, болезней и т. д. При группировке совокупностей

[1] В. И. Ленин, Полн. собр. соч., т. 27, стр. 190.
[2] Там же, т. 19, стр. 326.

единиц по такого рода признакам обычно родственные разновидности признака объединяются в подгруппы по заранее установленному их перечню (номенклатуре), например, при распределении населения по профессиям в качестве особой подгруппы выделяют профессию «слесарь», в которую включают слесарей инструментальщиков, лекальщиков, водопроводчиков и т. д.

*Для многих атрибутивных признаков разрабатываются устойчивые номенклатуры групп и подгрупп, которые обычно называются классификациями.* К их числу относятся группировки населения по занятиям, распределение производств (отраслей) в промышленности — по назначению продукции, однородности потребляемого основного сырья и характеру технологического процесса и др.

Различное число групп может быть образовано по многим количественным признакам. Так, при группировке предприятий по размеру основных фондов, величине продукции, численности рабочих и некоторым другим признакам можно образовать 3—5 групп, но можно выделить и десятки групп. В подобных случаях, естественно, встает вопрос о количестве и границах тех групп, которые следует образовать для характеристики изучаемого явления.

Так, при группировке населения по возрасту в целях определения трудовых ресурсов и планирования строительства дошкольных учреждений и школ можно ограничиться выделением таких групп, которые позволили бы определить численность детей дошкольного возраста, школьные контингенты, численность населения в трудоспособном и в пенсионном возрасте. Для перспективных же расчетов численности населения, определения средней продолжительности жизни и некоторых других целей необходима более дробная возрастная группировка населения вплоть до выделения одногодичных групп.

При решении задач выявления и характеристики социально-экономических типов хозяйств целесообразно в ряде случаев первоначально выделить более или менее значительное число групп с тем, чтобы на основе полученных результатов определить наиболее важные и существенные типы хозяйств и выделить их путем объединения сходных в социально-экономическом отношении групп.

При образовании групп необходимо также учитывать то обстоятельство, что для получения надежных (в смысле типичных, характерных) обобщающих показателей необходимы массовые данные. Поэтому при небольшом объеме изучаемой совокупности следует выделять группы с таким расчетом, чтобы в каждую из них попало достаточно большое число единиц.

Для образования групп по количественным признакам, изменяющимся в значительных пределах, обычно устанавливаются *интервалы,* т. е. минимальное и максимальное значение признака для каждой группы.

Чаще всего интервалы располагаются в порядке возрастания значений группировочного признака, причем нередко без точного

указания минимального значения первого интервала и максимального значения последнего интервала. Например, группы мартеновских печей по величине площади пода могут быть записаны (в *м*²) следующим образом:

До 10
От 10 до 20
» 20 » 30
» 30 » 40
» 40 » 50
» 50 » 60
Свыше 60

Интервалы, обе границы которых обозначены, называются *закрытыми*. Интервалы с одной обозначенной границей называются *открытыми*.

Открытые интервалы часто имеют неопределенные границы, например интервал группы мартеновских печей с площадью пода свыше 60 *м*². Если в процессе группировки в такие интервалы попадет значительное число единиц совокупности, то результаты приобретут неопределенный характер. Это обстоятельство следует иметь в виду в тех случаях, когда используются открытые интервалы.

По величине группировочного признака интервалы подразделяются на *равные* и *неравные*. Примером равных интервалов могут служить приведенные выше интервалы групп мартеновских печей по величине площади пода, примером неравных — приводимые ниже интервалы групп колхозов по поголовью коров (голов):

1—49
50—99
100—299
300—499
500—999
1000 и более

К равным интервалам обычно прибегают в тех случаях, когда группировочный признак изменяется в ограниченных пределах, а единицы изучаемой совокупности распределяются по величине этого признака без слишком резких различий. Их используют, например, при группировке мартеновских печей по величине площади пода, рабочих одной профессии по размеру заработной платы и т. п.

Величину равных интервалов определяют путем деления разности максимального и минимального значений признака на число образуемых групп. Если, допустим, максимальное значение уровня заработной платы токарей составляет 180 руб. в месяц, минимальное — 120 руб., то при выделении шести групп величина равных интервалов составит 10 руб. $\left(\frac{180-120}{6}\right)$. Использование равных интервалов облегчает анализ материалов, полученных в результате группировки. Если, например, при изучении взаимосвязи между признаками выделить группы с равными интервалами, то это даст

возможность выявить, к каким изменениям одного признака приводит увеличение или уменьшение в одних и тех же размерах другого, положенного в основу группировки. Поэтому во всех случаях, когда это возможно, следует прибегать к равным интервалам.

Нужно, однако, иметь в виду, что равные интервалы далеко не всегда возможно образовать, так как многие количественные признаки изменяются в значительных пределах, причем единицы совокупностей, подвергаемых группировке, распределяются по величине этих признаков крайне неравномерно. Наглядной иллюстрацией этому может служить приведенная ниже группировка.

**Группировка промышленных предприятий СССР по численности рабочих за 1964 г.**

| Группы предприятий по численности рабочих | Число предприятий (в процентах к итогу) |
|---|---|
| До 100 | 33,9 |
| 101—200 | 20,0 |
| 201—500 | 23,7 |
| 501—1 000 | 11,8 |
| 1 001—3 000 | 8,0 |
| 3 001—10 000 | 2,3 |
| 10 001 и выше | 0,3 |
| Итого . . . | 100 |

Как видно, численность рабочих изменяется от сотен до тысяч и десятков тысяч человек, причем около 34% предприятий имеют до 200 рабочих, а доля предприятий с численностью рабочих свыше 10 тыс. человек составляет всего лишь 0,3%.

При наличии подобных различий в распределении единиц совокупности по группировочному признаку, варьирующему в значительных размерах, прибегают к образованию неравных интервалов. При этом устанавливают обычно возрастающие интервалы, когда с увеличением размеров группировочного признака число единиц убывает, как это имеет место в приведенном выше примере. Если же с увеличением размера группировочного признака число единиц возрастает, то применяются убывающие интервалы.

При группировке предприятий с целью характеристики их размеров часто применяют *специализированные интервалы*, т. е. интервалы, образованные на основе специфически характерных для определенных производств признаков и их размеров. Например, в текстильной промышленности предприятия группируются по количеству установленных веретен, причем в хлопчатобумажной промышленности выделяется пять групп с интервалами до 10 000 веретен, 10 001—50 000, 50 001—100 000, 100 001—150 000, 150 001 и более; в шерстяной промышленности — восемь групп с интервалами до 1000 веретен, 1001—2000, 2001—3000, 3001—4000, 4001—5000, 5001—10 000, 10 001—20 000, 20 001 и более.

При образовании интервалов необходимо обращать внимание

на обозначение их границ. При выделении интервалов по *дискретным* (прерывистым) количественным признакам следует обозначать их границы аналогично тому, как это сделано при группировке промышленных предприятий по численности рабочих, т. е. верхняя и нижняя границы двух смежных интервалов должны отличаться на единицу. Если же интервалы образуются по непрерывному количественному признаку, т. е. принимающему в определенных пределах любые значения, то и в этом случае их границы должны быть обозначены таким образом, чтобы все группы были строго отграничены одна от другой. Это достигается путем добавления к числовым границам интервалов указаний о том, в какую именно группу следует относить те единицы, которые обладают группировочным признаком в размерах, точно совпадающих с границами интервалов.

Такого рода дополнительные указания содержатся, например, в обозначениях приведенных выше интервалов групп мартеновских печей по площади пода. Поскольку в этой группировке выделены интервалы «До 10» (первый), «Свыше 60» (последний), а все остальные обозначены «от — до» (от 10 до 20, от 20 до 30 и т д.), то это означает, что мартеновские печи с площадью пода, равной 10 $м^2$, входят во вторую группу, с площадью пода, равной 20 $м^2$,— в третью группу и т. д.

Обычно дополнительные указания к числовым границам интервалов, образуемых по непрерывным количественным признакам, выражаются словами: «до», «свыше», «менее», «более», «от — до», «включительно», «исключительно» и т. п. Например, интервалы групп колхозов по величине среднего годового удоя молока от одной коровы обозначаются так (в *кг*):

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | До | 1000 |
| Свыше | 1000 | до | 1650 |
| » | 1650 | » | 2000 |
| » | 2000 | » | 2500 |
| » | 2500 | » | 3000 |
| » | 3000 | » | 4000 |
| » | 4000 | | |

**Вторичная группировка**

Как уже отмечено выше, в процессе обработки первичных данных в ряде случаев может быть образовано больше групп, чем это необходимо для политико-экономической характеристики исследуемых процессов (см. стр. 77). В этих случаях возникает необходимость в образовании новых групп, обычно укрупненных, на основе ранее осуществленной группировки.

*Процесс образования новых групп на основе группировки, произведенной по первичным данным, называется вторичной группировкой.*

Необходимость во вторичной группировке, кроме отмеченного случая, возникает также и тогда, когда требуется свести воедино

или сопоставить между собой данные, полученные в результате применения различных приемов группировки. Если, допустим, при группировке рабочих по производственному стажу на одном предприятии образовано шесть групп с одними интервалами, а на другом предприятии выделено девять групп с другими интервалами, то данные о распределении рабочих, фонда заработной платы и других показателей по первому предприятию будут непосредственно несопоставимы с данными по второму предприятию. Чтобы сделать эти данные сопоставимыми, необходимо, очевидно, выделить по обоим предприятиям одно и то же число групп с одними и теми же интервалами, т. е. прибегнуть к вторичной группировке.

Вторичная группировка может быть осуществлена по признаку, положенному в основу первичной группировки, или по удельному весу групп в общей численности единиц совокупности, подвергнутой первичной группировке. При этом в обоих случаях показатели новых групп, т. е. групп, образованных при вторичной группировке, могут быть получены путем простого суммирования показателей первичной группировки или в результате специальных расчетов.

Проиллюстрируем сказанное на примерах. Сначала произведем вторичную группировку по группировочному признаку первичной группировки, использовав для этой цели результаты группировки, изложенные в следующей таблице.

ГРУППИРОВКА РАБОЧИХ ДВУХ ЗАВОДОВ ПО ПРОИЗВОДСТВЕННОМУ СТАЖУ

(на конец 1967 г.)

| Завод № 1 | | | Завод № 2 | | |
|---|---|---|---|---|---|
| группы рабочих по производственному стажу | количество рабочих в процентах к итогу | заработная плата в процентах к итогу | группы рабочих по производственному стажу | количество рабочих в процентах к итогу | заработная плата в процентах к итогу |
| До 2 лет | 15 | 10 | До 1 года | 8 | 5 |
| 2—5 » | 20 | 16 | 1—2 » | 10 | 8 |
| 5—10 » | 30 | 30 | 2—4 » | 18 | 16 |
| 10—15 » | 20 | 24 | 4—6 лет | 20 | 18 |
| 15—20 » | 10 | 12 | 6—8 » | 15 | 17 |
| Свыше 20 лет | 5 | 8 | 8—10 » | 15 | 18 |
| | | | 10—15 » | 8 | 10 |
| | | | 15—20 » | 4 | 5 |
| | | | Свыше 20 лет | 2 | 3 |
| Итого | 100 | 100 | Итого | 100 | 100 |

Чтобы данные первого и второго заводов сделать сопоставимыми между собой, необходимо сопоставлять одни и те же группы рабочих по производственному стажу. Возьмем в качестве основы группы рабочих первого завода. В этом случае данные по второму заводу надо подвергнуть вторичной группировке.

Выделить группу рабочих с производственным стажем до двух лет по второму заводу не представляет особого труда. Для этого надо объединить две первые группы рабочих этого завода со стажем до 1 года и 1—2 года. Просуммировав соответствующие данные этих двух групп, найдем, что удельный вес рабочих объединенной группы составляет 18% (8+10), а удельный вес фонда заработной платы равен 13% (5+8).

Для образования группы рабочих со стажем 2—5 лет по второму заводу необходимо произвести некоторые расчеты. В эту группу целиком войдет группа рабочих второго завода со стажем 2—4 года и часть группы со стажем 4—6 лет. Эту последнюю группу необходимо раздробить на две следующие подгруппы: 4—5 и 5—6 лет. Первая подгруппа войдет в группу рабочих со стажем 2—5 лет, а вторая — в группу рабочих со стажем 5—10 лет. Показатели (в нашем примере процент рабочих и процент фонда заработной платы) этих подгрупп обычно определяют таким образом, что в каждую из них относят ту часть величины показателя дробимой группы, которая взята от величины интервала этой группы. В рассматриваемом случае интервал дробимой группы, равный двум годам (4—6), расчленяется на две равные части. Поэтому и проценты рабочих и фонда заработной платы необходимо расчленить также на две равные части. Для названных показателей это составит соответственно 10% $\left(\frac{20}{2}\right)$ и 9% $\left(\frac{18}{2}\right)$. После этого нетрудно уже подсчитать проценты к итогу для группы рабочих со стажем 2—5 лет второго завода. Процент рабочих этой группы равен 28 (18+10), процент фонда заработной платы — 25 (16+9).

Подсчитав аналогичным способом показатели по группе рабочих второго завода со стажем 5—10 лет, получим следующие сопоставимые данные по двум заводам.

**ГРУППИРОВКА РАБОЧИХ ПО ПРОИЗВОДСТВЕННОМУ СТАЖУ ДВУХ ЗАВОДОВ**

**(на конец 1967 г.)**

| Группы рабочих по производственному стажу | Завод № 1 | | Завод № 2 | |
|---|---|---|---|---|
| | количество рабочих в процентах к итогу | заработная плата в процентах к итогу | количество рабочих в процентах к итогу | заработная плата в процентах к итогу |
| До 2 лет | 15 | 10 | 18 | 13 |
| 2—5 » | 20 | 16 | 28 | 25 |
| 5—10 » | 30 | 30 | 40 | 44 |
| 10—15 » | 20 | 24 | 8 | 10 |
| 15—20 » | 10 | 12 | 4 | 5 |
| Свыше 20 лет | 5 | 8 | 2 | 3 |
| Итого | 100 | 100 | 100 | 100 |

Изложенный выше прием расчета показателей при дроблении групп основан на предположении, что в пределах каждой группы численность единиц распределяется равномерно. В действительности это может иметь место лишь в редких случаях. В приведенном примере процент рабочих к итогу на втором заводе с увеличением производственного стажа сначала возрастает, а затем, достигнув максимума при стаже 4—6 лет, уменьшается. В группе рабочих со стажем 4—6 лет на половину интервала, равную одному году, приходится 10% рабочих, а в следующей группе на точно такую часть интервала — только 7,5%. Это означает, что при дроблении первой из только что упомянутых групп по изложенному способу несколько преуменьшается процент рабочих вновь образованной по второму заводу группы рабочих с производственным стажем 2—5 лет и несколько преувеличивается группа рабочих со стажем 5—10 лет.

Неточности подобного рода имеют место также при дроблении данных по другим показателям. Эти неточности имеют тем больший размер, чем неравномернее распределяются единицы совокупности по группам.

Вторичную группировку по удельному весу групп в общей численности совокупности широко применял В. И. Ленин. Анализируя богатые данные земской статистики, зачастую недостаточно обработанные, В. И. Ленин показал наличие однообразных по своему существу, но различных по форме процессов роста капиталистических отношений во всех уголках Европейской России в конце XIX века.

Чтобы дать общую фактическую картину социально-экономического строя русской деревни, В. И. Ленин выделил повсеместно основные типы крестьянских хозяйств: бедняков, середняков и кулаков. На основе разобранных и проанализированных данных земской статистики и военно-конских переписей, В. И. Ленин отнес к бедняцкой группе 50% дворов, середняцкой — 30% дворов и зажиточной (кулацкой) — 20% дворов. Взяв за исходные эти процентные доли, В. И. Ленин свел данные по 21 уезду семи губерний, разгруппированные от 3 до 7 групп по разнообразным признакам, в три названные крупные группы с ясно выраженными социальными признаками. Выделяя везде 50% дворов для низших групп и 20% дворов для высших групп, В. И. Ленин получил сопоставимые данные, которые свел в таблицу и изобразил графически[1].

Метод вторичной группировки имеет значение и при анализе материалов советской статистики за различные годы или при сопоставлениях разных отраслей, районов и т. п., и при анализе материалов современной буржуазной статистики.

Поясним это на следующем примере. В Бразилии наиболее крупные по размеру земельной площади хозяйства в 1940 и 1950 гг. располагали следующей долей земельной площади (см. табл. на стр. 84).

---

[1] В. И. Ленин, Полн. собр. соч., т. 3, стр. 119—133.

**ГРУППИРОВКА КРУПНЫХ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ БРАЗИЛИИ ПО РАЗМЕРУ ЗЕМЕЛЬНОЙ ПЛОЩАДИ**

| Группы хозяйств по размеру земельной площади (в *га*) | Число хозяйств в группе в процентах ко всему числу хозяйств | | Их земельная площадь в процентах ко всему итогу земельной площади | |
|---|---|---|---|---|
| | 1940 г. | 1950 г. | 1940 г. | 1950 г. |
| 500—1 000 | 1,7 | 1,8 | 10,9 | 11,2 |
| 1 000— 5 000 | 1,3 | 1,4 | 23,8 | 24,0 |
| 5 000—10 000 | 0,1 | 0,1 | 7,6 | 7,3 |
| 10 000 и выше | 0,1 | 0,1 | 16,9 | 19,8 |
| Всего по группам хозяйств с площадью 500 *га* и более . . . . . | 3,2 | 3,4 | 59,2 | 62,3 |

Общие итоги здесь не вполне сопоставимы, так как в 1940 г. было 3,2% крупнейших хозяйств, а в 1950 г.—3,4%. Чтобы сделать их вполне сопоставимыми, прибегаем к ленинскому методу вторичной долевой группировки. Для обоих лет оставляем 3,2% наиболее крупных хозяйств и определяем их общий земельный фонд в 1950 г. Для этого надо от всей массы наиболее крупных хозяйств отбросить в 1950 г. 0,2% общего числа хозяйств, причем это надо сделать в отношении группы хозяйств с площадью от 500 до 1000 *га*, так как именно эта группа ближе всего к хозяйствам с площадью до 500 *га*, т. е. хозяйствам менее крупным по сравнению с выделенными в приведенной группировке.

В 1950 г. 0,2% от 1,8% составляло 11%, следовательно, надо снять с земельной площади групп хозяйств с площадью 500—1000 *га* 11% от 11,2%. Это составит 1,2%. Таким образом, в 1950 г. 3,2% наиболее крупных по земельной площади бразильских хозяйств имели 61,1% земельного фонда всех хозяйств (62,3%—1,2%). Это ясно говорит о продолжающемся процессе концентрации земельной площади в руках небольшой кучки (3,2%) магнатов земельной собственности, которые свою долю в общем земельном фонде бразильского сельского хозяйства увеличили с 59,2 в 1940 г. до 61,1% в 1950 г.[1]

**Группировки в советской статистике**

Следуя указаниям В. И. Ленина, советская статистика широко применяет группировки в целях выявления и характеристики разносторонних процессов, происходящих в различных сферах общественной жизни.

Значительное место в нашей статистике занимают группировки предприятий по формам собственности, а населения — по классовой принадлежности, т. е. типологические группировки. К их числу, в частности, относятся группировки промышленных и торговых предприятий на государственные и кооперативные; сельскохозяйственных предприятий и хозяйств на : 1) совхозы и другие государственные предприятия; 2) колхозы; 3) личные подсобные хозяйства колхозников; 4) личные подсобные хозяйства рабочих и служащих; 5) единоличные крестьянские хозяйства и хозяйства других групп населения; группировки населения на рабочих и служащих,

[1] Расчеты сделаны по материалам книги «Сельское хозяйство капиталистических стран (статистический справочник)», Соцэкгиз, 1959, стр. 382.

колхозное крестьянство, крестьян-единоличников и некооперированных кустарей.

Большое место в советской статистике занимают классификации отраслей народного хозяйства и производств, группировки населения и предприятий материального производства и сферы обслуживания по территориальному признаку (республикам, краям и областям, административным и экономическим районам), предприятий по их размеру и т. п. Эти и многие другие группировки, производимые в нашей стране (примерами их могут служить группировки, приведенные в настоящей главе и других главах), имеют огромное познавательное и практическое значение. Они дают возможность выявить и охарактеризовать фактическое положение вещей в народном хозяйстве (сложившиеся народнохозяйственные пропорции и тенденции их изменения, размещение производительных сил и трудовых ресурсов, эффективность их использования в различных производственных и организационных условиях и т. п.) и поэтому широко и разнообразно используются в государственном управлении и планировании.

Роль и значение группировок в советской статистике еще более возрастают на современном этапе коммунистического строительства, в условиях новой экономической реформы, когда первостепенное значение приобретает изучение влияния на результаты хозяйственной деятельности различного рода факторов, в первую очередь экономических методов стимулирования, выявление резервов, исследование эффективности использования производственных фондов и т. п.

## 3. Ряды распределения

**Понятие о рядах распределения**

В процессе группировки прежде всего производится распределение единиц совокупности по значениям группировочного признака, в результате чего получаются две колонки, одна из которых содержит перечень значений признака, а другая — данные о численности единиц. Примером этому может служить приведенная на стр. 86 таблица, в которой даны результаты группировки городов по числу жителей.

Такое распределение единиц совокупности по значениям группировочного признака называется *рядом распределения* или просто *распределением*.

Ряды распределения обычно входят в качестве составной части сводной обработки данных, при которой группы единиц совокупности характеризуются многими показателями, например группы промышленных предприятий характеризуются численностью промышленно-производственного персонала, величиной продукции, средней выработкой продукции на одного работающего и т. п. В ряде случаев, однако, они приобретают самостоятельное значение. Наглядным подтверждением этому могут служить данные о распределении населения по общественным группам, полу, возрасту, образованию,

**Распределение городов Советского Союза по числу жителей (на начало 1967 г.)**

| Группы городов по числу жителей (тыс. человек) | Число городов |
|---|---|
| Менее 3 . . . . . . . . | 79 |
| От 3 до 5 . . . . | 91 |
| » 5 » 10 . . . . | 255 |
| » 10 » 20 . . . . | 539 |
| » 20 » 50 . . . . | 531 |
| » 50 » 100 . . . . | 180 |
| » 100 » 500 . . . . | 168 |
| 500 и более . . . . . | 31 |
| Итого . . . | 1 874 |

занятиям и ряду других признаков. Сопоставление подобного рода распределений на различные моменты времени дает возможность выявить и охарактеризовать изменения, происходящие в структуре населения в результате социально-экономических преобразований.

**Виды рядов распределения**

Ряды распределения могут быть образованы либо по качественным (атрибутивным) признакам, либо по количественным. В первом случае они называются *атрибутивными*, во втором — *вариационными*.

Примером атрибутивных рядов может служить распределение занятого населения по характеру труда, по образованию, занятиям и т. п., примером вариационных рядов — распределение городов по числу жителей, населения — по возрасту, вагонов — по числу осей, поездов — по весу и т. п.

**РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ЗАНЯТОГО НАСЕЛЕНИЯ СССР ПО ХАРАКТЕРУ ТРУДА[1]**

| Группы занятого населения по характеру труда | Млн. человек[2] | | В процентах к итогу | |
|---|---|---|---|---|
| | на 15 января 1959 г. | на 1 января 1963 г. | на 15 января 1959 г. | на 1 января 1963 г. |
| Занятые преимущественно физическим трудом | 78,6 | 81,9 | 79,3 | 77,8 |
| Занятые преимущественно умственным трудом | 20,5 | 23,3 | 20,7 | 22,2 |
| Итого . . . | 99,1 | 105,2 | 100 | 100 |

[1] Военнослужащие распределены по их занятиям до призыва в армию.
[2] Кроме членов семей колхозников, рабочих и служащих, занятых в личном подсобном сельском хозяйстве.

Количественные признаки, положенные в основу образования вариационных рядов, могут быть выражены либо в виде дискретных значений (обычно целых), либо в интервалах. Так, в приводимом ниже распределении рабочих по тарифному разряду признак выражен в виде дискретных значений, начиная с единицы и кончая шестью, а в приведенном выше распределении городов по числу жителей — в интервалах.

**РАСПРЕДЕЛЕНИЕ РАБОЧИХ СДЕЛЬЩИКОВ ВАГОНОРЕМОНТНОГО ЗАВОДА ПО ТАРИФНОМУ РАЗРЯДУ**

(на 1 января 1967 г.)

| Тарифный разряд | Численность сдельщиков | |
|---|---|---|
| | человек | в процентах к итогу |
| 1 | 34 | 9,6 |
| 2 | 62 | 17,4 |
| 3 | 88 | 24,7 |
| 4 | 95 | 26,8 |
| 5 | 52 | 14,7 |
| 6 | 24 | 6,8 |
| Итого | 355 | 100,0 |

Вариационные ряды, характеризующие распределение единиц совокупности по конкретным значениям признака, выраженным обычно в виде целых чисел, называются *дискретными*. Если же вариационный ряд характеризует распределение единиц совокупности по количественному признаку, выраженному в виде интервалов, то он называется *интервальным*. При этом к интервальным вариационным рядам относятся не только распределения по непрерывно изменяющимся признакам, но также и по дискретным признакам, если последние выражены в виде интервалов. В частности, к этому виду рядов относятся распределения городов по числу жителей и распределение колхозов по числу дворов.

Из приведенных выше примеров вариационных рядов видно, что каждый вариант (интервал) характеризуется определенной численностью единиц.

Абсолютные численности вариантов (интервалов) называются *частотами*, сумма всех частот ряда — его *объемом*. Частоты, выраженные в долях или процентах к объему ряда, называются *частостями*. Сумма всех частостей ряда равна единице, если частоты выражены в долях, или ста, если они выражены в процентах.

**Плотность распределения**

Частоты (частости) интервальных вариационных рядов зависят не только от характера распределения единиц совокупности по значениям группировочного признака, но и от величины интервалов. При прочих равных условиях (например, при равномерном распределении единиц совокупности по варьирующему признаку) частоты будут тем больше, чем больше величина интервала. Отсюда следует, что при неравных интервалах частоты (частости) не могут дать достаточно ясного представления о характере распределения. Поэтому при неравных интервалах для характеристики распределения берут не частоты или частости, а их отношения к величине интервала.

Отношение частоты или частости к величине интервала называется *плотностью распределения.*

В качестве примера рассчитаем плотности распределения по данным приведенной ниже таблицы, в которой показаны результаты группировки рабочих-сдельщиков по производственному стажу (первые две графы). Взяв за единицу измерения интервалов один год, получим, что плотность распределения первого интервала (до 2 лет) равна 2,9 $\left(\frac{5,8}{2}\right)$, второго — 3,1 $\left(\frac{6,2}{2}\right)$, третьего — 4,2 $\left(\frac{8,4}{2}\right)$, четвертого — 4,8 $\left(\frac{19,2}{4}\right)$ и т. д.

При равных интервалах, если величину интервала приравнять единице, плотности распределения будут равны частотам или частостям.

**РАСПРЕДЕЛЕНИЕ РАБОЧИХ-СДЕЛЬЩИКОВ ВАГОНОРЕМОНТНОГО ЗАВОДА ПО ПРОИЗВОДСТВЕННОМУ СТАЖУ**

(на 1 января 1967 г.)

| Группы рабочих по производственному стажу | Численность рабочих (в процентах к итогу) | Плотность распределения |
|---|---|---|
| До 2 лет . . . . . . . . | 5,8 | 2,9 |
| От 2 до 4 лет . . . . | 6,2 | 3,1 |
| » 4 » 6 » . . . . | 8,4 | 4,2 |
| » 6 » 10 » . . . . | 19,2 | 4,8 |
| » 10 » 15 » . . . . | 21,5 | 4,3 |
| » 15 » 20 » . . . . | 17,0 | 3,4 |
| » 20 » 30 » . . . . | 21,9 | 2,2 |
| Итого . . | 100 | — |

Ряд распределения по существу представляет собой группировку единиц изучаемой совокупности по какому-то одному признаку. Отсюда следует, что познавательное значение ряда обусловливается правильным, экономически обоснованным выбором группировочного признака.

Вместе с тем очень важен не только правильный выбор группировочного признака, но и правильный, научно обоснованный выбор тех значений признака, по которым производится подсчет распределения единиц совокупности. Так, например, при изучении классового расслоения крестьянства в дореволюционной России определенное значение имели данные о распределении крестьянских дворов по числу лошадей и о распределении лошадей по группам кресть-

янских дворов. Но для этого в крестьянстве надо было выделять основные классовые группы. Между тем статистики либерально-народнического направления, как, например, П. А. Вихляев, или кадетского направления, как, например, Н. Н. Черненков, желая замаскировать процесс разложения крестьянства, увлекались пестротой цифр о распределении лошадей. Вихляев группировал крестьянские хозяйства по числу лошадей на 16 подразделений; Черненков группировал крестьянские хозяйства по числу лошадей на 12 групп, а уезды — по среднему количеству лошадей на 1 двор — на 20 подразделений (с интервалом для каждого — 0,1 лошади). «Они, — писал В. И. Ленин о Вихляеве и Черненкове, — так увлеклись пестротой цифр о распределении лошадей в крестьянстве, что превратили экономический анализ в статистическое упражнение. Вместо изучения типов крестьянского хозяйства (поденщик, средний крестьянин, предприниматель) они изучают, как любители, бесконечные столбцы цифр, точно задавшись целью удивить мир своим арифметическим усердием»[1].

Важно иметь в виду и то, что какой-то один, изолированно взятый ряд распределения, может оказаться недостаточным для экономического анализа. Критикуя Черненкова, В. И. Ленин писал, что ошибочно думать, что можно делать выводы из статистики, забывая экономику, что нельзя что-либо доказать одним лишь изменением в числе и распределении лошадей. «Чтобы осмысленно взглянуть на разложение крестьянства, — писал В. И. Ленин, — надо взять все в целом: и аренду, и покупку земель, и машины, и заработки, и рост торгового земледелия, и наемный труд»[2].

Все это опять-таки подтверждает основное положение о необходимости политико-экономического обоснования анализа статистических показателей.

## 4. Статистические таблицы

**Общее понятие о статистической таблице**

*Статистические таблицы представляют собой рациональную форму изложения и анализа цифровых характеристик общественных явлений.* Как видно из приведенных выше таблиц, они позволяют наиболее сжато и компактно, без каких-либо словесных повторений, изложить результаты сводной обработки статистических материалов. Достигается это тем, что объекты и характеризующие их показатели располагаются в определенной системе, позволяющей вынести их наименования в виде общих для них заголовков. С помощью таблиц значительно облегчается анализ данных, так как можно без дополнительных расчетов сопоставлять различные пока-

---

[1] В. И. Ленин, Полн. собр. соч., т. 3, стр. 140.
[2] Там же.

затели, в результате которых вскрываются те или иные характерные особенности изучаемых явлений (сходство или различие явлений, взаимосвязь признаков и пр.).

**Составные части и элементы статистической таблицы**

Всякая статистическая таблица имеет свое *подлежащее* и *сказуемое.*

*Подлежащим статистической таблицы являются те объекты или их группы, которые характеризуются приводимыми в ней сведениями. Сказуемое таблицы составляют признаки, цифровые данные, при помощи которых дается характеристика подлежащего.*

Подлежащее таблицы, т. е. перечень объектов или групп, располагается обычно в левой ее части в виде наименования строк. Сказуемое в этом случае располагается в правой части таблицы в виде граф (колонок, столбцов), верхние части которых отводятся для названия показателей сказуемого.

Наименования строк таблицы называются *боковыми заголовками*, а наименования граф — *верхними заголовками.* Наименование таблицы, в котором раскрывается ее основное содержание, называется *общим заголовком.* Как правило, общий заголовок помещается над таблицей.

Пересечение строк и граф образуют клетки, которые называют часто графо-клетками. Общее количество графо-клеток, равное произведению числа строк на число граф, определяет объем таблицы.

**Виды таблиц**

По характеру подлежащего статистические таблицы подразделяются на *простые, групповые* и *комбинационные.*

*Простой называется таблица, в подлежащем которой содержится лишь перечень объектов,* например название частей света, стран, административно-территориальных единиц, предприятий или их объединений и т. п.

**ТЕРРИТОРИЯ И НАСЕЛЕНИЕ ЗЕМНОГО ШАРА ПО ЧАСТЯМ СВЕТА**

| | Территория (млн. $км^2$) | Численность населения (на начало 1968 г.; млн. человек) |
|---|---|---|
| Европа . . . . . . . . . | 10,5 | 633 |
| Азия . . . . . . . . . . | 44,4 | 1 984 |
| Африка . . . . . . . . . | 30,2 | 329 |
| Америка . . . . . . . . | 42,1 | 485 |
| Австралия и Океания . . | 8,5 | 19 |
| Всего . . | 135,7 | 3 450 |

*Групповой называется таблица, в подлежащем которой содержатся группы, образованные по одному признаку.* Если же в под-

лежащем таблицы содержатся группы, образованные по двум и более признакам, взятым в комбинации, то таблица называется *комбинационной*.

К числу комбинационных таблиц относятся так называемые *корреляционные таблицы*, содержащие данные о распределении единиц совокупности одновременно по двум признакам. Цифры, проставленные в клетках подобных таблиц, характеризуют численность единиц, одновременно обладающих двумя признаками в размерах, указанных в верхних и боковых заголовках. Так, цифра 10, проставленная в клетке, образованной пересечением первой строки и первой графы, показывает, что 10 рабочих-сдельщиков, выполнивших нормы в пределах от 80 до 90%, имеют 1-й тарифный разряд.

**РАСПРЕДЕЛЕНИЕ РАБОЧИХ-СДЕЛЬЩИКОВ ВАГОНОРЕМОНТНОГО ЗАВОДА ПО ВЫПОЛНЕНИЮ НОРМ ВЫРАБОТКИ И ТАРИФНОМУ РАЗРЯДУ**

**(на 1 января 1967 г.)**

| Тарифный разряд / Группы рабочих по выполнению норм выработки (в процентах) | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | Итого |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| От 80 до 90 | 10 | 6 | 1 | 1 | — | — | 19 |
| » 90 » 100 | 12 | 7 | 2 | — | 1 | — | 21 |
| » 100 » 110 | 8 | 29 | 26 | 34 | 13 | 4 | 114 |
| » 110 » 120 | 3 | 11 | 37 | 29 | 14 | 8 | 102 |
| » 120 » 130 | 1 | 5 | 17 | 27 | 20 | 9 | 79 |
| » 130 » 140 | — | 4 | 5 | 4 | 4 | 3 | 20 |
| Итого | 34 | 62 | 88 | 95 | 52 | 24 | 355 |

К составлению корреляционных таблиц часто прибегают при изучении взаимосвязи между признаками (см. стр. 240—241).

**Способы разработки сказуемого таблицы**

Подлежащее таблиц обычно характеризуется рядом показателей, которые могут быть расположены последовательно один за другим или взяты в сочетании (комбинации) друг с другом. Например, данные о численности студентов института по факультетам могут быть изложены в табличной форме таким образом, что вслед за графой, предназначенной для данных об общей численности студентов, располагаются параллельно друг другу графы, предназначенные для данных отдельно о численности

студентов определенных возрастных групп и отдельно о численности мужчин и женщин (см. макет таблицы).

Макет таблицы

**ЧИСЛЕННОСТЬ СТУДЕНТОВ ИНСТИТУТА ПО ФАКУЛЬТЕТАМ НА НАЧАЛО УЧЕБНОГО ГОДА**

(пример простой разработки сказуемого)

| Название факультетов | Всего студентов | в том числе в возрасте (лет) | | | | Из общей численности | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | до 20 | 21—24 | 25—29 | 30 и более | мужчин | женщин |
| А | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| Инженерно-экономический . . | | | | | | | |
| Строительный . . . . . . . . | | | | | | | |
| И т. д. . . . . . . . . . . . . | | | | | | | |
| Итого . . . | | | | | | | |

Можно, однако, графы, предназначенные для данных о распределении студентов по возрасту и полу, расположить не параллельно, а сочетать их между собой, например, каждую графу, предназначенную для данных о численности студентов определенных возрастных групп, разбить на графы, предназначенные для данных о численности мужчин и женщин (см. макет следующей таблицы).

Макет таблицы

**ЧИСЛЕННОСТЬ СТУДЕНТОВ ИНСТИТУТА ПО ФАКУЛЬТЕТАМ НА НАЧАЛО УЧЕБНОГО ГОДА**

(пример сложной разработки сказуемого)

| Название факультетов | Всего студентов | | | в том числе в возрасте (лет) | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | до 20 | | | 21—24 | | | 25—29 | | | 30 и более | | |
| | мужчин | женщин | итого | мужчин | женщин | итого | мужчин | женщин | итого | мужчин | женщин | итого | мужчин | женщин | итого |
| А | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
| Инженерно-экономический . . . | | | | | | | | | | | | | | | |
| Строительный | | | | | | | | | | | | | | | |
| И т. д. . . . | | | | | | | | | | | | | | | |
| Итого . . | | | | | | | | | | | | | | | |

Разработка сказуемого таблицы, при которой показатели располагаются параллельно друг другу, называется *простой*. Разработка сказуемого, основанная на комбинации показателей, называется *сложной*.

Сложная разработка сказуемого дает возможность получить более детальные сведения, чем простая. Например, таблица со сложной разработкой сказуемого позволяет получить сведения о численности мужчин и женщин каждой возрастной группы, в то время как таблица с простой разработкой сказуемого этого не дает возможности сделать. При этом, однако, следует иметь в виду, что при сложной разработке сказуемого значительно возрастает число граф таблицы, а это может в ряде случаев затруднить анализ содержащихся в ней данных (при сложной разаработке сказуемого число граф равно произведению показателей, введенных в разработку по каждому признаку, при простой — их сумме).

**Основные правила составления таблиц**

Статистическая теория и практика выработали ряд правил, которых следует придерживаться при составлении таблиц. Наиболее важными из них являются следующие.

1. Чтобы таблицы были наглядными и выразительными, они не должны быть громоздкими, не должны перегружаться излишними подробностями и деталями. Особенно это относится к таблицам, приводимым в текстах докладов, статей и т. д. Лучше вместо одной всеобъемлющей таблицы привести несколько меньших по объему, но таких, данные которых говорили бы сами за себя.

Понятно, что в ряде случаев приходится прибегать к значительным по объему таблицам. При детальной разработке данных с применением комбинационных группировок и сложной разработкой сказуемого часто получаются громадные по объему таблицы, содержащие сотни и тысячи графо-клеток. Но такие таблицы обычно используется в целях компактной публикации результатов разработок материалов массовых наблюдений, например, переписей населения.

2. Заголовки таблиц должны быть до предела краткими, но четкими, ясными. Общий заголовок должен давать краткую характеристику основного содержания таблицы, включая сведения о том, к какой территории и к какому времени относятся приводимые в ней данные, если эти сведения не указываются в заголовках граф или строк. Если названия нескольких граф или строк имеют общее наименование, то его следует выделить в качестве заголовка для этих граф или строк.

3. Таблицы должны содержать все необходимые итоги, включая частные (групповые) и общие. Наличие итогов облегчает пользование таблицей и в ряде случаев дает возможность обнаружить ошибки в подсчетах.

4. Если таблицы содержат много граф, то их следует нумеровать. При этом графы, содержащие название подлежащего, рекомендуется обозначать прописными буквами, а графы, содержащие по-

казатели сказуемого, — порядковой нумерацией. Нумерация граф помимо того, что она значительно облегчает пользование таблицей, дает возможность в необходимых случаях пояснить, какие следует произвести действия, чтобы получить те или иные показатели. Поэтому нумерация применяется иногда и в тех случаях, когда таблица содержит небольшое число граф. Во многих случаях производится и нумерация строк (особенно в тех случаях, когда их много).

5. Таблицы должны содержать наименование единиц измерения. Если все показатели таблицы выражены в одних и тех же единицах, например в тоннах, рублях или процентах, то наименование единиц обычно указывается в общем заголовке таблицы в скобках. При наличии нескольких различных единиц измерения они указываются в верхних или боковых заголовках, при соответствующем показателе, или для их обозначения отводится специальная графа или строка.

6. К таблице следует давать пояснения в виде сносок, примечаний и прочее, если содержащиеся в ней сведения отличаются какими-либо особенностями, например, являются предварительными, относятся к части территории, не включают сведения о какой-либо части единиц совокупности и т. д.

7. Нулевые значения признака, например отсутствие посевов какой-либо сельскохозяйственной культуры в данном районе, принято обозначать знаком тире, а отсутствие сведений — тремя точками (...) или буквами «н. с.». (нет сведений).

8. При составлении таблиц следует избегать образования таких клеток, которые не имеют смысла. Если же подобного рода клетки в таблице все же появились, то в них следует поставить знак умножения («×»), что означает, что они не подлежат заполнению.

## 5. Организация и техника сводки

**Программа и план сводки**

Статистическая сводка проводится, как правило, на основе заранее разработанной программы, представляющей собой совокупность тех таблиц, которые должны быть заполнены по данным наблюдения.

Программу сводки обычно составляют в процессе проектирования статистического наблюдения (см. стр. 48). При ее разработке учитывают потребности практической и научной деятельности.

Наряду с программой сводки составляют также и ее план, в котором перечисляют все те мероприятия, которые надо осуществлять для получения данных, предусмотренных программой. В частности, в плане сводки указывают, кто и в какие сроки осуществляет сводку, куда поступают сводные данные, кто ответствен за их дальнейшую обработку и т. д.

Часто программа и план сводки объединяются в одном документе, который содержит также разъяснения методологического

характера о способах контроля сводимых данных, о приемах расчета отдельных показателей и пр.

**Сводка централизованная и децентрализованная**

Сводка первичных статистических материалов может осуществляться либо высшим руководящим статистическим органом страны, либо его местными органами. В первом случае сводка называется *централизованной*, во втором — *децентрализованной*.

Децентрализованная сводка состоит из нескольких последовательных звеньев. Сведенные в первичном статистическом органе материалы поступают обычно в вышестоящий орган, который сводит их в пределах соответствующей административно-территориальной единицы и, в свою очередь, пересылает в вышестоящую статистическую инстанцию. Окончательную сводку в масштабе всей страны осуществляет центральный статистический орган. Так, в нашей стране первоначальную сводку данных отчетности и многих специально организованных обследований производят районные (городские) инспектора государственной статистики. В пределах области (края, автономной республики или национального округа) сводку данных осуществляют соответствующие статистические управления, в пределах союзных республик — ЦСУ союзных республик, а в целом по Советскому Союзу — ЦСУ СССР.

Сводка статистических данных, осуществляемая органами ведомственной статистики, может быть также централизованной и децентрализованной. При децентрализованной сводке данные ведомственной статистики поступают от низшей инстанции в высшую в сведенном виде, при централизованной же сводке первичные данные поступают непосредственно в высший орган, где и производится их сводная обработка.

Централизованная и децентрализованная система сводки имеют свои положительные и отрицательные стороны. При децентрализованной сводке имеются большие возможности, чем при централизованной, для уточнения данных, если в процессе их контроля возникают какие-либо сомнения в их достоверности. Такое уточнение низовой статистический орган может произвести на основе первичных источников, причем быстрее, чем центральный орган. Другим преимуществом децентрализованной сводки является то, что ее результаты могут быть быстрее, чем при централизованной, использованы местными органами партийного руководства и государственного управления для принятия надлежащих мер в области хозяйственного и культурного строительства района, города, округа и т. д.

Недостатком децентрализованной сводки является то, что во многих случаях ограниченность материала не позволяет произвести детальную его разработку на основе системы группировок и рационально использовать новейшую вычислительную технику. Эти задачи успешно могут решаться при централизации сводки и осуществлении ее в вычислительных центрах, объединенных в единую сеть.

**Техника сводки**

В настоящее время сводку статистических данных осуществляют преимущественно при помощи различного рода счетных и вычислительных машин, включая электронные счетно-вычислительные машины. При отсутствии вычислительных машин, а также при небольшом объеме изучаемой совокупности, когда невыгодно применять последние, ее осуществляют вручную.

При сводке вручную сначала производится *шифровка* первичных статистических документов. Для этого каждой выделяемой группе заранее присваивается особый знак (шифр), например группе крытых двухосных вагонов знак «К2», четырехосных — «К4», группе платформ двухосных — «П2», четырехосных — «П4» и т. д. Эти знаки затем проставляются на карточках в строго определенных местах в соответствии с содержащимися на них записями по группировочным признакам (при списочной системе формуляров сведения обычно выписываются на специальные карточки, называемые фишками). Вслед за этим производится *раскладка карточек* на группы в соответствии с нанесенным на них шифром, после чего подсчитывается число карточек, попавших в группы, и определяется размер показателей, которыми характеризуются группы, например подсчитывается грузоподъемная сила крытых вагонов, полувагонов, платформ и т. д. Результаты сводки, после их проверки, заносятся в заранее составленные макеты таблиц (макетом называют таблицу, клетки которой не заполнены цифрами).

При механизированной сводке, т. е. сводке данных с помощью вычислительных машин, все сведения о каждой единице наблюдения переносятся на специальные карты или ленты, называемые перфорационными. Перенос данных на перфорационные ленты или карты производится на соответствующих приборах путем пробивания отверстий в строго определенных местах в соответствии с принятым шифром. После проверки правильности переноса сведений на перфорационные карты или ленты, производимой на предназначенных для этой цели приборах, они поступают в вычислительные машины, которые делают необходимые группировки и подсчеты по заданной программе и выдают результаты в виде колонок цифр или готовых таблиц.

Механизированную разработку статистической информации обычно осуществляют в вычислительных центрах и на фабриках или станциях механизации учета. Подобного рода предприятия имеются в системе органов ЦСУ СССР. Наряду с механизацией учетной работы они разрабатывают материалы отчетности и специально проводимых обследований [1].

---

[1] Вопросы организации механизированной обработки статистической информации рассматриваются в специальных курсах.

# ГЛАВА V. ГРАФИЧЕСКИЕ ИЗОБРАЖЕНИЯ В СТАТИСТИКЕ

## 1. Графические изображения в статистике, их назначение и правила построения

*Статистические графики — это условные изображения статистических данных в виде точек, линий или фигур.*

Возможность установления соответствия между числом и некоторым геометрическим размером дана уже в числовой линии, т. е. прямой, на которой одна точка фиксируется в качестве «начала отсчета», а отрезок некоторой величины принимается в качестве единицы (масштаб).

**Назначение графиков**

В статистике графики используются, во-первых, в целях широкой популяризации данных и для облегчения их восприятия не специалистами. Отсюда исключительно широкое применение статистических графиков в СССР. Их можно встретить не только в книгах, в газетах или на крупных выставках (на Выставке достижений народного хозяйства СССР статистических графиков много тысяч), но и в любом цехе или колхозе.

Во-вторых, графики широко используются для обобщения и анализа статистических данных. Характерный пример этому находим в работе В. И. Ленина «Шаг вперед, два шага назад». В. И. Ленин пишет в ней, что диаграмма голосования на съезде им построена для того, «...чтобы получить настоящую *картину*, а не груду бессвязаных, дробных, изолированных фактов и фактиков...»[1]. С помощью графика Ленин анализирует расслоение крестьянских хозяйств в работе «Развитие капитализма в России».

Графические изображения служат одним из важнейших технических и познавательных средств статистики.

---

[1] В. И. Ленин, Полн. собр. соч., т. 8, стр. 321.

**Общие правила построения графического изображения**

Несмотря на большое разнообразие статистических графиков, можно указать некоторые общие правила их построения.

При построении графика важно найти такие способы изображения, которые наилучшим образом отвечают содержанию и логической природе изображаемых показателей. Например, для изображения размещения населения весьма удачным является «точечный метод», состоящий в том, что на карту наносятся точки, каждая из которых отвечает, например, 1000 или 10 000 жителей. Но этот же метод малопригоден для изображения географии урожайности.

Необходимо помнить, что никакой график не заменяет собой статистических данных. Поэтому, если на самом графике числа не написаны (это целесообразно делать только при условии, что они чрезмерно не загромоздят изображение), то где-то они должны быть приведены в тексте.

График должен быть точным, построенным в соответствии с масштабом и т. п. Должна быть обеспечена полная возможность «чтения графика»: наличие масштаба, объяснения смысла расцветок или штриховок, названий показателей, отвечающих тем или иным размерам на графике, и т. д.

График не должен быть перегружен материалом. Если, например, линиями на одном графике изображается динамика нескольких показателей и нельзя избежать их переплетения, то изображать совместно динамику больше чем трех-четырех показателей (например, линиями разного цвета) уже нецелесообразно.

## 2. Важнейшие способы графического изображения статистических данных

**Изображение соотношения абсолютных показателей**

Пусть требуется графически изобразить продукцию двух совхозов, составившую 484 тыс. руб. и 284 тыс. руб. Их можно изобразить отрезками числовой прямой. Однако если отложить эти отрезки на одной и той же прямой, то они пойдут один по другому. Изображение выиграет, если возьмем для них две отдельные прямые, но, конечно, с одинаковым масштабом и с началами отсчета, расположенными друг против друга. Тогда шкалу для отсчета по той и другой прямой можно вообще вынести отдельно. Наконец, при таком изображении каждая прямая служит для изображения только одного числа. Поэтому в графике нужен только тот ее отрезок, который изображает именно это число, остальную же часть прямой можно отбросить. В результате получим либо график (рис. 1) при вертикальном расположении прямых, либо график (рис. 2) при их горизонтальном расположении.

Отрезкам можно при этом придать значительную ширину. Таким образом, приходим к так называемой столбиковой диаграмме,

изображенной на рис. 3. Столбиковая диаграмма и является одним из лучших способов изображения нескольких абсолютных величин одного и того же наименования.

Принципиально не отличается от столбиковой диаграммы изображение по способу «фигур-чисел», в котором столбики заменяют-

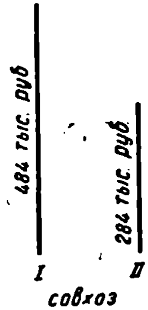



Рис. 1. Продукция двух совхозов.

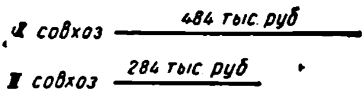



Рис. 2. Продукция двух совхозов.

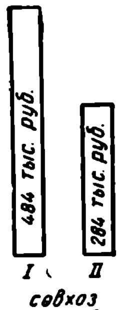



Рис. 3. Продукция двух совхозов.

ся рядом стандартных фигур, каждая из которых отвечает определенному круглому числу. Этим способом на рис. 4 изображено число книг и журналов в массовых библиотеках СССР 1941 и 1967 гг.

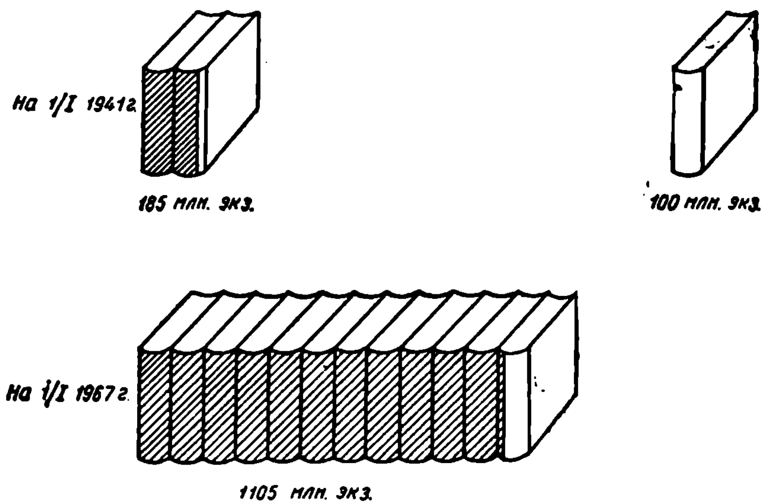



Рис. 4. Число книг и журналов в массовых библиотеках СССР.

Если в каждом из абсолютных показателей надо различать некоторые слагаемые, то и это можно показать на той же столбиковой диаграмме, разбив каждый столбик на части, отвечающие слагаемым. На рис. 5 повторены столбики рис. 3, но с разбивкой, показывающей продукцию по растениеводству и по животноводству.

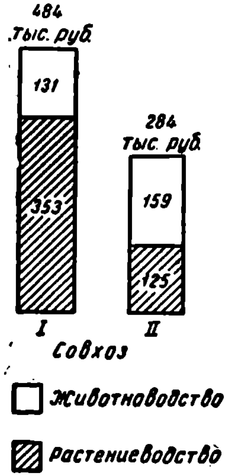



Рис. 5. Продукция двух совхозов с выделением растениеводства и животноводства.

Если же надо показать не слагаемое, а множитель, образующие абсолютный показатель, то для двух множителей целесообразно использовать прямоугольники, у которых длина отвечает одному множителю, ширина — другому, а площадь — их произведению. Так, если числа рабочих в наших совхозах 418 и 155, то выработка на одного рабочего (в год) составит: 484 : 418 = 1,16 тыс. руб. и 284 : 155 = = 1,83 тыс. руб. Все это изображено на рис. 6.

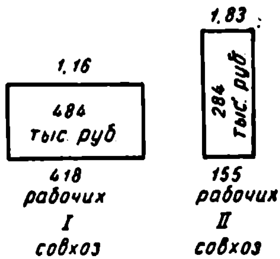



Рис. 6. Число рабочих, выработка на одного рабочего и продукция двух совхозов.

### Изображение относительных величин структуры

Состав совокупности гораздо лучше выражается не абсолютной величиной слагаемых, а их относительной величиной — относительными величинами структуры. Так, в нашем примере для первого совхоза имеется 73% продукции от растениеводства, а для второго — только 44%. Но если продукцию обоих совхозов представить не ее абсолютной величиной, а как 100%, то оба столбика окажутся одинаковой высоты (рис. 7). Облегчая сравнение состава продукции, этот график позволяет сосредоточиться на сравнении направления хозяйства, отвлекаясь от его размеров. Но теперь потеряла всякое изобразительное значение общая высота столбиков: она во всех случаях одинакова и отвечает 100%. Раз высота столбиков не имеет значения, можно вообще отказаться от них и заменить их фигурой, которая могла бы разбиваться, как и столбики, в той или иной пропорции между слагаемыми, но не фиксировала бы внимания на своей об-

щей величине. Такой фигурой может служить круг. Отсюда для изображения структуры, выраженной в относительных показателях, целесообразно применять круговые диаграммы. Круг принимается

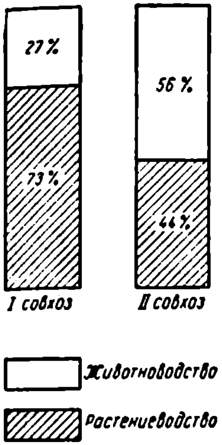



Рис. 7. Состав продукции двух совхозов.

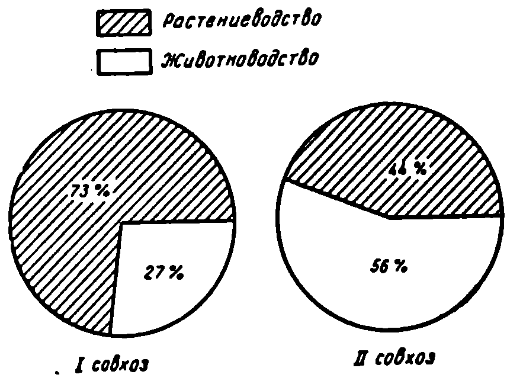



Рис. 8. Состав продукции двух совхозов.

равным 100% и разбирается на части пропорционально слагаемым. На рис. 8 представлен в круговых диаграммах состав продукции тех же совхозов.

**Изображение выполнения плана**

Для показа выполнения плана используются линейные графики. Если обозначить на линии некоторый отрезок, принятый за 100%, то выполнение можно будет показать более коротким отрезком при невыполнении или более длинным при перевыполнении. Если надо изобразить не один, а ряд показателей выполнения плана, то отрезок для 100% целесообразно зафиксировать одинаковой длины для всех случаев. С другой стороны, если показателей много, то их легко показать рядом таких линий, не занимающих много места. Расчертив должным образом изображение поперечными масштабными линиями, мы получим также возможность легко отсчитывать показатели по чертежу. Этим способом на рис. 9 и показано, например, выполнение плана по товарообороту несколькими магазинами.

Следует отметить важную особенность таких графиков. Каждая образующая их линия может вычерчиваться не сразу после окончания отчетного периода (в нашем примере года), а постепенно, по

мере выполнения плана. Например, можно ежемесячно доводить линию до цифры уже выполненной части годового задания. Такой график приобретает большое оперативное значение.

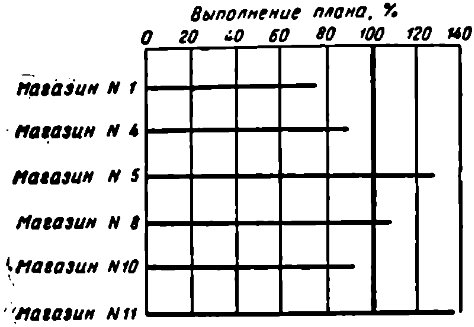



Рис. 9. Выполнение плана по товарообороту несколькими магазинами.

**Изображение динамики**

В тех случаях, когда показатели образуют ряды с определенным порядком следования, такой же порядок должен соблюдаться и для их графических образов. Если надо изобразить столбиками продукцию нескольких совхозов, то порядок расположения этих столбиков безразличен. Но изображение последовательных значений, образующих ряд динамики, должно показывать, как эти значения следовали одно за другим, от одного срока к другому. Пусть, например, требуется изобразить данные о росте валовой продукции промышленности СССР. Если каждое значение изобразить соответствующей длины столбиком, то сами столбики необходимо расположить в порядке следования годов, как это и сделано на рис. 10. Для легкости сравнения столбик 1958 г., продукция которого принята за 100, заштрихован.

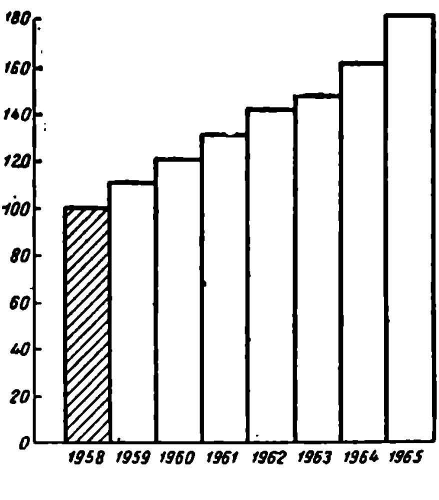



Рис. 10. Рост валовой продукции в СССР.

Пусть теперь требуется изобразить не только изменение продукции всей промышленности, но и ее двух частей — производства средств производства и производства предметов потребления. Если для каждого из показателей делать столбики разных цветов и пытаться их совместить на одном графике, то столбики будут поразному перекрывать друг друга и некоторые из них станут вовсе не видны. Чтобы избежать этого, столбики не просто накладывают друг на друга, а сдвигают, чтобы задние частично были видны из-за передних. Но существует более рациональный способ изображения рядов динамики, позволяющий без труда изображать на одном графике несколько рядов и этим обеспечить не только анализ каждого ряда в отдельности, но и их сравнение. Это — линейные графики.

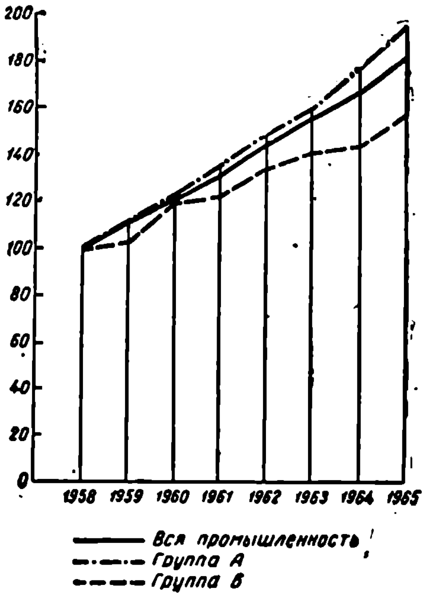


Рис. 11. Рост валовой продукции в СССР.

Рассматривая рис. 10, легко заметить, что сами столбики в нем не нужны, а необходимо только положение их верхних границ, отмечающее высоту каждого из них. Таким образом, можно от каждого столбика оставить только одну точку — середину его верхней границы. А чтобы легко можно было проследить за изменением объема продукции за весь период, соединим эти точки отрезками, как на рис. 11. Весь ряд продукции оказался представленным одной ломаной линией. Теперь можно тут же построить и другие ломаные, показывающие изменение упомянутых частей продукции. Но сделать это придется линиями разных цветов или разного начертания.

На рис. 11 каждая точка изображает цифру продукции целого года и важно только, чтобы тем или иным способом было видно, какого именно. В других случаях значения показателя отвечают некоторым точным моментам времени и необходимо соблюсти строгое соответствие между чертежом и изображаемыми данными и в этом отношении. Если числа относятся, например, к концу соответствующего года, то это должно быть точно отражено и на чертеже, т. е. необходимо изображать каждую цифру этого ряда точкой, лежащей строго над концом отрезка, изображающего данный год на горизонтальной оси. Тогда графическое изображение ряда дина-



Рис. 12. Увеличение мощности электростанций в СССР.

мики будет результатом строгого применения правила нанесения точек в прямоугольных координатах, в которых абсциссой точки служит время, а ординатой — значение данного показателя. Масштаб графика должен соблюдаться во всех его частях. Если, например, даны значения, отстоящие друг от друга на неодинаковые интервалы времени, то и на графике они должны быть изображены в соответствии с этим на неодинаковых расстояниях друг от друга. С соблюдением этих правил на рис. 12 изображена мощность всех электростанций СССР.

**Изображение распределения.** Изображаемые данные могут образовывать ряд и по значениям какого-либо признака. Именно так будет обстоять дело при изображении результатов группировки. Если группировка была произведена по некоторому количественному признаку, то группы лучше всего рассматривать в определенном порядке — возрастания значения группировочного признака. При этом интересующим нас показателем может быть либо частота, т. е. численность единиц в соответствующей группе (абсолютная или относительная), либо некоторый другой показатель. В первом случае речь идет именно о распределении признака (группировочного). Простейшими способами изображения распределения служат полигон распределения и гистограмма распределения.

В переписи населения СССР 1959 г. был собран и обработан ряд данных, характеризующих семьи. Возьмем, в частности, данные о процентом распределении семей по числу членов семьи для населения УССР.

Чтобы изобразить графически это распределение, можно снова воспользоваться прямоугольными координатами. Для этого примем в качестве абсциссы число членов семьи, а в качестве ординаты — процент семей с таким числом членов. В результате получим полигон распределения, показанный на рис. 13.

**Распределение семей в УССР по числу членов семьи**
**(по данным переписи населения 1959 г.)**

| Число членов семьи . . . . | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 и более |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Процент семей . | 15,2 | 24,0 | 23,1 | 19,2 | 10,9 | 4,9 | 1,8 | 0,6 | 0,2 | 0,1 |

Особенностью данного распределения был его прерывный (дискретный) характер.

Возьмем теперь распределение 1000 покупок, сделанных в течение дня, по их размерам (см. таблицу на стр. 106).

Если и здесь пытаться каждый показатель изобразить точкой с ординатой, отвечающей данному проценту, то неясно будет, какова должна быть ее абсцисса: в каждой группе величина покупки колеблется в широких пределах, указанных в таблице. Такая неопределенность абсциссы является следствием именно непрерывности вариации. Здесь каждая группа образована не на основании точного значения признака, а на основании некоторого интервала в его вариации. Следовательно, здесь процент единиц в группе не может считаться отвечающим точному значению признака, а должен считаться отвечающим всему интервалу. Но если для всех значений признака в данном интервале нанесем точку с ординатой, отвечающей проценту единиц, попавших в данную группу, то получим горизонтальный отрезок, лежащий на той же высоте и простирающейся над отрезком оси абсцисс, отвечающим данному интервалу. В результате и получим гистограмму распределения, показанную для нашего примера на рис. 14.

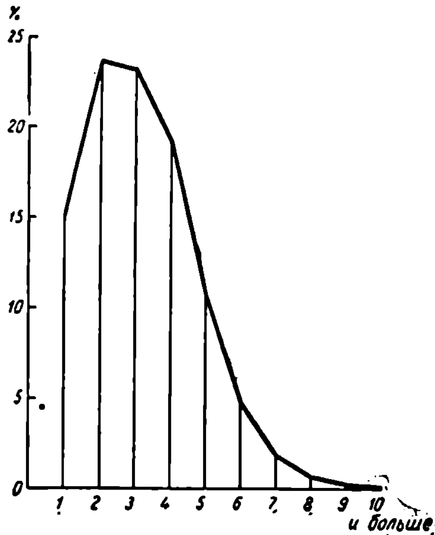


Рис. 13. Распределение семей в УССР в 1959 г. по числу членов.

По поводу гистограммы надо запомнить важное правило. Попробуем объединить все покупки до 0,4 руб. в одну группу, в которой окажется 35,2% покупок. Если заменить новой «ступенькой» на высоте 35,2 две прежние, то в целом получится впечатление, что покупки размером в 0,1 руб. или 0,2 руб., или 0,3 руб. являются особенно частыми, более частыми, чем покупки в 0,4 или 0,5 руб. (рис. 15). Между тем новая ступенька оказалась такой высокой только в силу объединения групп. В действительности покупки раз-

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ПОКУПОК ПО ИХ РАЗМЕРУ

(в процентах)

| Размер покупки в руб. | Количество покупок в процентах | Размер покупки в руб. | Количество покупок в процентах |
|---|---|---|---|
| До 0,2 | 7,9 | 1,2—1,4 | 2,0 |
| 0,2—0,4 | 27,3 | 1,4—1,6 | 1,0 |
| 0,4—0,6 | 30,5 | 1,6—1,8 | 0,8 |
| 0,6—0,8 | 15,6 | 1,8—2,0 | 0,7 |
| 0,8—1,0 | 8,5 | 2,0 и более | 0,5 |
| 1,0—1,2 | 5,2 | | |
| Итого | | | 100 |

мером, например, в 0,1 руб. значительно реже, чем размером, например, в 0,5 руб. Чтобы характер распределения на чертеже не менялся в зависимости от объединения или раздробления групп, надо учитывать размер интервалов группировки. Так как при прочих равных условиях число единиц в группе тем больше, чем шире ее интервал, то для устранения влияния величины интервала лучше всего пользоваться числом единиц (абсолютным или относительным), приходящимся в каждом интервале на одну единицу его ширины, или плотностью распределения. Если в нашем примере в качестве единицы вариации признака принять 0,2 руб., то до объединения двух групп все частоты групп совпадут с плотностями распределения в соответствующих интервалах. После объединения двух первых групп в объединенной группе мы имеем 35,2% покупок, но плотность распределения для нее будет 35,2 : 2 = 17,6%. В остальных же группах плотность распределения по-прежнему совпадает с процентом покупок. Отмеченного выше искажения характера распределения на рисунке не получится, если мы для укрупненного интервала «до 0,4 руб.» вместо процента покупок в качестве высоты ступени гистограммы возьмем плотность распределения в нем (см. толстую линию на рис. 15).

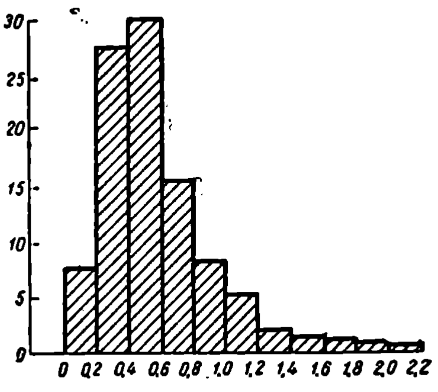



Рис. 14. Распределение покупок по размеру.

Таким образом, высота ступеней гистограммы должна отвечать плотности распределения в соответствующих интервалах. Из этого правила вытекает, что частотам на гистограмме отвечает не высота ступеней, а их площади. В самом деле, умножив ширину их осно-

вания, т. е. ширину интервала, на их высоту, т. е. на плотность распределения, мы вернемся к числу единиц (абсолютному или относительному), попавших в данный интервал при группировке.

Разумеется, указанное правило необходимо иметь в виду не только при объединении интервалов, но и при их раздроблении. В силу этого при таком раздроблении верхняя линия гистограммы в общем остается на той же высоте, хотя число единиц в группах по мере их раздробления становится все меньше. Но ступени гистограммы при этом становятся все уже. Если представить этот процесс дробления групп продолжающимся бесконечно, то верхняя линия гистограммы в конце концов теряет свой ступенчатый характер и превращается в непрерывную линию кривой распределения, рассматриваемой в математической статистике.

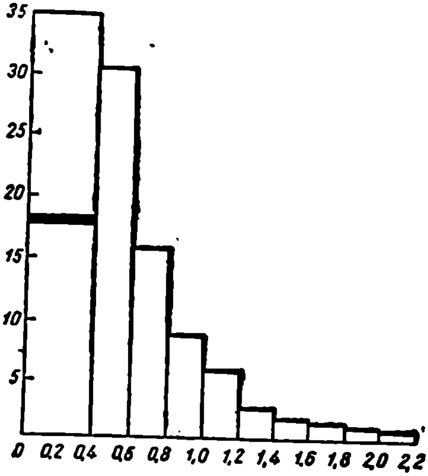


Рис. 15. Распределение покупок по размеру.

**Изображение взаимосвязи признаков**

Кроме частот, показывающих распределение по группам, могут быть даны различные другие показатели по этим группам, при изображении которых тоже необходимо соблюдать порядок расположения групп. Часто строятся графические изображения изменения от группы к группе средней величины некоторого признака. Это — графические изображения связи признаков.

Если группировочный признак был дискретным и каждая группа образована одним вполне определенным его значением, то изменение средней величины зависимого признака, отражающее связь между признаками, может быть изображено с помощью ряда точек с абсциссами, равными значениям группировочного признака, и ординатами, равными средней величине другого признака. Чтобы легче было проследить изменение по чертежу, эти точки соединяют отрезками, как и в линейном графике динамики.

В «Развитии капитализма в России» В. И. Ленин приводит процент денежной части в доходах и в расходах в зависимости от числа голов рабочего скота, по которому были сгруппированы бюджеты крестьянских хозяйств[1]. Для изображения мы обозначим на абсциссе число голов рабочего скота, а на ординате — проценты денеж-

[1] См. В. И. Ленин, Полн. собр. соч., т. 3, стр. 146.

ной части доходов или расходов. Соединив эти точки, получим ломаные линии, изображающие ту или иную связь (рис. 16).

Если группировочный признак дан в виде интервалов, то при изображении связи точки относят к середине соответствующего интервала (условно).

Иногда целесообразно на том же чертеже показать не только выражающие зависимость средние, но и индивидуальные значения. Это можно сделать точками, координаты которых соответствуют значениям того и другого признака у каждой данной единицы, подвергнутой наблюдению.

**Изображение географического размещения**

Очень часто надо представить графически одноименные показатели, относящиеся к разным территориям. Для этого в основу изображения берется географическая карта. Изображение на карте статистических данных называют картограммой или картодиаграммой.

Существует довольно много видов картограмм и картодиаграмм. Для них вместо настоящих карт нередко пользуются схематическими, в которых сохранены лишь грубо наиболее общие черты контура территорий. Это упрощает их изготовление и делает картограммы и картодиаграммы более наглядными: нанесение географических деталей, кроме необходимых для легкого распознания территорий, только отвлекало бы внимание изучающего картодиаграмму от изображаемых показателей.

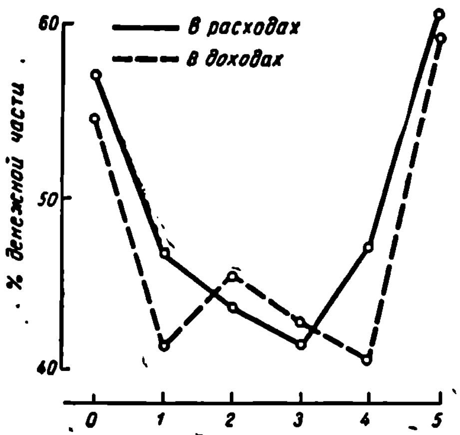


Рис. 16. Зависимость процента денежной части доходов и расходов от числа голов рабочего скота (66 крестьянских хозяйств Воронежской губ. 1889).

На картодиаграммах показатели даются в виде столбиков, кругов или иных фигур, расположенных на карте по территориям.

В картограмме величина показателя изображается соответствующей расцветкой или штриховкой. Подобно тому как это делается на обычных географических картах для высот над уровнем моря, вариация показателя разбивается на несколько интервалов и для каждого из них устанавливается определенный цвет или штриховка; при этом, конечно, они делаются тем насыщеннее, чем больше величина показателя.

Очень часто картодиаграммы и картограммы сочетаются. На рис. 17 показано такое сочетание, изображающее следующие данные.

**ПОСЕВНАЯ ПЛОЩАДЬ И ПЛОТНОСТЬ НАСЕЛЕНИЯ**
(данные условные)

| Районы | Посевная площадь (*га*) | Процент посевной площади под | | | | Плотность сельского населения (жителей на 1 $км^2$) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | зерновыми | овощными | кормовыми | прочими | |
| I | 4 340 | 76 | 5 | 14 | 5 | 44 |
| II | 4 155 | 54 | 19 | 23 | 4 | 51 |
| III | 6 727 | 78 | 15 | 7 | — | 37 |
| IV | 1 985 | 68 | 10 | 22 | — | 47 |
| V | 2 850 | 62 | 8 | 19 | 11 | 42 |

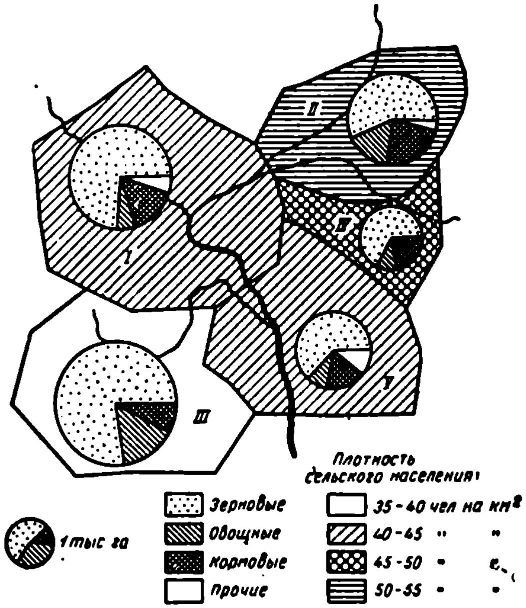



Рис. 17. Посевные площади, их состав и плотность сельского населения.

**Специальные графические приемы анализа**

Как уже отмечено в начале главы, графические изображения в статистике могут служить не только средством наглядного представления результатов, но и средством анализа. В анализе, однако, помимо простых приемов, описанных выше, могут применяться более сложные специальные графические построения. Многие из них

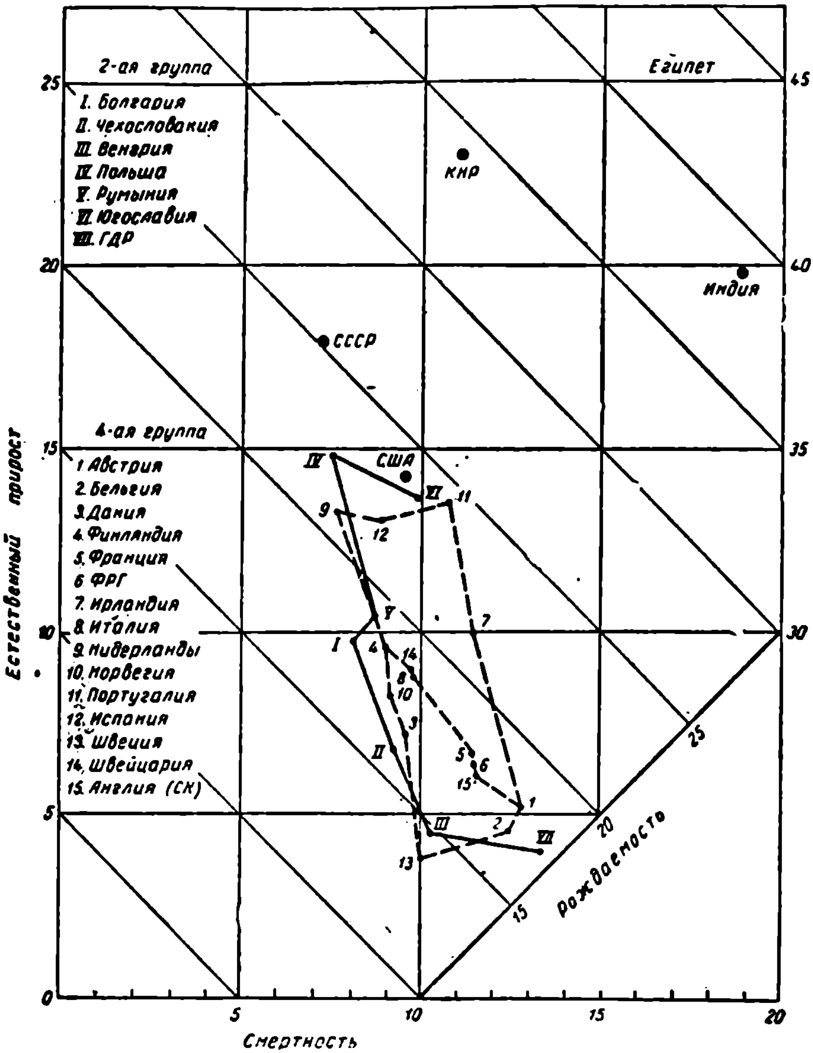



Рис. 18. Данные о рождаемости и смертности в ряде стран в 1964 г.

создаются специально для решения данной конкретной задачи и свести все их многообразие в несколько простых рубрик по видам очень трудно. Поэтому ограничимся сравнительно простым примером, иллюстрирующим сказанное.

В анализе демографической ситуации по странам представляют интерес три общих показателя: рождаемость, смертность, естественный прирост. Первый из них равен сумме второго и третьего, что позволяет на координатной плоскости изображать сочетание всех трех сразу. Для этого отсчитаем по вертикальной оси естественный прирост, а по горизонтальной — смертность. Указанное соотношение позволяет на том же чертеже отсчитывать вдоль показанной на нем (рис. 18) косой линии рождаемость. На нашем рисунке точками изображены соответствующие данные по ряду стран за 1964 г. У каждой точки поставлен номер страны по списку. На рисунке видно, как страны делятся на несколько групп, отвечающих типу воспроизводства населения в них. Точки соединены несколькими линиями, объединяющими страны со сходными условиями.

# ГЛАВА VI. АБСОЛЮТНЫЕ И ОТНОСИТЕЛЬНЫЕ СТАТИСТИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ

## 1. Абсолютные статистические величины, их сущность и виды

**Определение** *Абсолютными статистическими величинами называются показатели, выражающие размеры (объемы, уровни) конкретных общественных явлений в единицах меры веса, площади, объема, силы, стоимости* и т. д. Количество добытого угля в стране за определенный промежуток времени, численность населения страны на определенную дату, объем годовой продукции завода — все эти показатели относятся к абсолютным статистическим величинам.

Абсолютные статистические величины представляют собой всегда числа именованные.

Очень важным является вопрос о единицах измерения, в которых выражаются абсолютные статистические величины, отображающие абсолютные размеры изучаемых явлений. Выбор единиц измерения в каждом данном случае определяется сущностью, свойствами изучаемого явления, а также задачами исследования. В статистике применяют самые разнообразные единицы измерения. Но все они, в самой общей классификации, сводятся, обычно, к 3—5 типам. При этом во всех случаях выделяют единицы измерения *натуральные, стоимостные* и *трудовые.* Особо нужно отметить счет единиц данной совокупности явлений, которым определяется их общая численность или, иначе, объем совокупности.

*Натуральными принято называть единицы измерения, выражающие величину предметов, вещей* и т. п. в физических мерах, т. е. в мерах длины, площади, объема, веса и т. п. Натуральными единицами измерения пользуются для характеристики объема производства той или иной продукции, продажи товаров, потребления населением различных продуктов питания и т. п., например производство чугуна и стали измеряют в тоннах, производство тканей — в погонных и квадратных метрах, производство газа — в кубических метрах, а электроэнергии — в киловатт-часах. В некоторых слу-

чаях применяют условные натуральные единицы измерения. Имея ряд разновидностей одной и той же потребительной стоимости, одну из них принимают за единицу, а другие пересчитывают в эти единицы с помощью специальных коэффициентов. Так, например, в практике нашей статистики вырабатываемое промышленностью мыло с разным содержанием жирных кислот пересчитывается на 40-процентное содержание жирных кислот. Если, скажем, имеется 30 *т* мыла с содержанием 40% жирных кислот и 50 *т* с содержанием 60% жирных кислот, то пересчитывая на 40-процентное мыло, получим: $30+50\times1{,}5=105$ условных тонн. Производят также пересчет разных видов топлива — уголь, нефть, газ, торф и др. — в условное (7000 калорий) топливо. Это делается для того, чтобы привести к соизмеримому виду непосредственно несоизмеримые в силу качественных или количественных различий величины и определить их суммарную величину. Например, ЦСУ СССР, характеризуя объем производства тракторов, производит пересчет количества тракторов различной мощности в условные 15-сильные тракторы. Трактор мощностью в 15 лошадиных сил принимается за единицу счета («измерения»). Следовательно, каждый 15-сильный трактор идет в счет за 1, 30-сильный — за 2 условных пятнадцатисильных, 45-сильный — за 3 и т. д. В 1967 г., например, промышленностью нашей страны было произведено 405 тыс. штук тракторов в физических единицах (каждый трактор независимо от мощности считается за один), а в пересчете на 15-сильные — 952 тыс. штук (условных 15-сильных тракторов).

В ряде случаев в качестве единиц измерения в статистике используются единицы счета времени. Так определяется, например, срок службы сооружения или какого-либо изделия, например продолжительность горения электрической лампочки в часах, средняя продолжительность жизни людей, измеряемая в годах, и др.

Широкое применение в статистике имеют *денежные единицы измерения (рубль, доллар и др.)*. Они используются для характеристики в стоимостном (денежном) выражении объема производства продукции, наличия имущества, величины заработной платы рабочих, доходов колхозов, колхозников и во многих других случаях.

*Трудовые единицы измерения — человеко-часы, человеко-дни и т. п. — применяются для определения затрат труда на производство продукции,* на выполнение какой-либо работы, для характеристики трудовых ресурсов и их использования.

В качестве своеобразных единиц измерения выступают сами единицы изучаемой совокупности явлений (вещей, предметов, случаев, событий и др), когда производится их подсчет для определения объема (численности) этой совокупности. Отдельный предмет, случай, будучи единицей счета, в то же время является и единицей измерения. Например, поголовье стада овец определяется путем простого счета отдельных животных (голов). Здесь отдельное животное является единицей счета и вместе с тем единицей измерения величины стада.

Иногда для получения сводимых (соизмеримых) данных производят пересчет несколько различающихся между собой единиц совокупности в условные единицы. Так, например, для определения общей численности поголовья крупного рогатого скота, овец и коз производят пересчет овец и коз в условные головы крупного рогатого скота. Приняв за единицу счета («измерения») одну голову (штуку) крупного рогатого скота, находят коэффициенты пересчета для овец и для коз и путем умножения их фактического (физического) поголовья на эти коэффициенты получают число условных голов (штук) крупного рогатого скота.

**Виды абсолютных величин**

Абсолютные статистические величины подразделяются на *индивидуальные и общие (итоговые)*.

*Индивидуальными абсолютными величинами называют показатели, которые выражают размеры количественных признаков у отдельных единиц изучаемой совокупности.* Таковы, например, показатели численности поголовья крупного рогатого скота отдельного колхоза на какую-либо дату, количества зерна, собранного совхозом в данном году, численности рабочих на заводе на начало года и т. д.

Индивидуальные абсолютные величины получаются непосредственно в процессе статистического наблюдения. Они регистрируются в формулярах наблюдения.

Индивидуальные абсолютные величины имеют большое значение в статистическом исследовании. Их суммирование дает итоговые абсолютные показатели; при группировке по количественным признакам они являются основанием отнесения каждой данной зарегистрированной единицы совокупности к той или иной из выделяемых групп. Индивидуальные абсолютные величины широко используются для популяризации передового опыта.

*Итоговые (суммарные) абсолютные статистические величины выражают размеры, величину того или иного признака у всех единиц данной совокупности вместе взятых или отдельных их групп, либо численность единиц всей совокупности в целом или отдельных ее частей.* Они получаются в результате суммирования индивидуальных абсолютных величин, т. е. значений данного признака у отдельных единиц совокупности, либо путем подсчета числа единиц, входящих в каждую группу или в совокупность в целом. Так, если обрабатываются данные годовых отчетов угольных шахт, то подсчет числа отчетов дает численность шахт, суммирование численности рабочих отдельных шахт дает общую численность рабочих, занятых на угольных шахтах, а в результате суммирования количества угля, добытого в течение отчетного года каждой шахтой, получают общий (суммарный) объем добычи угля всеми шахтами. В 1967 г., например, в СССР было добыто 595 млн. *т* угля.

К сумарным абсолютным величинам относится и упоминавшийся в начале главы показатель численности населения страны на определенную дату. Численность населения нашей страны на 1 января

1968 г. составляла 236,7 млн. человек, из них проживало в городах 130,9 млн. человек, в сельской местности — 105,8 млн. человек.

Абсолютные величины имеют большое значение. Они дают представление о наличии тех или иных ресурсов — материальных, денежных, трудовых, о размерах производства различных видов продукции и т. п. Они используются для разработки народнохозяйственных планов и для контроля за ходом их выполнения. Абсолютные статистические величины служат базой расчета разнообразных аналитических и обобщающих статистических величин.

## 2. Относительные статистические величины, их сущность, виды и формы выражения

**Сущность и роль относительных величин**

*В статистике относительными величинами называются обобщающие показатели, характеризующие количественные соотношения, присущие конкретным общественным явлениям,* например удельный вес городского и сельского населения, соотношение численности населения двух или нескольких стран, темпы роста и т. п.

Отличительной особенностью относительных статистических величин является то, что они обычно в отвлеченной форме выражают соотношения суммарных или индивидуальных абсолютных величин. Так, удельный вес городского населения представляет собой отношение численности городского населения определенной территориальной единицы к численности всего населения, включая городское и сельское.

К относительным величинам в статистике относятся также некоторые именованные числа, например выработка продукции на душу населения, плотность населения (число жителей на квадратный километр) и др. Подобного рода относительные величины показывают, сколько единиц одной именованной суммарной величины приходится на единицу другой, связанной с ней, именованной суммарной величины.

Та величина,с которой производится сравнение, обычно называется *базой* (основанием) сравнения или *базисной величиной.*

Относительные величины играют большую роль в статистическом освещении явлений общественной жизни. При изучении социально-экономических явлений во многих случаях невозможно ограничиваться абсолютными величинами. Для более полной характеристики изучаемых явлений, их структуры, изменения их размеров во времени, степени выполнения плана и т. п., необходимы относительные показатели.

Абсолютная величина, взятая сама по себе, не всегда позволяет дать правильную оценку явления. Во многих случаях только в сравнении с другой величиной данная абсолютная величина проявляет свою истинную значимость. Действительно, если нам известно, на-

пример, что в данной стране имеется 10 млн. человек грамотного населения, то мы еще ничего не можем сказать об уровне грамотности населения данной страны. Только сопоставив эту величину с общей численностью населения (в грамотоспособном возрасте), мы определим уровень грамотности населения в этой стране.

Относительные величины используются в статистике для выражения многих фактов общественной жизни. Процент грамотности населения, доля промышленной и сельскохозяйственной продукции в общем ее объеме и многие другие стороны общественной жизни находят свою количественную характеристику при помощи относительных величин.

Одной из специфических черт относительных величин, обусловленных их характером, является то, что они позволяют отвлечься от конкретных различий абсолютных величин. В силу этого свойства они дают возможность сравнивать такие явления, абсолютные размеры которых непосредственно не сопоставимы. Так, в работе «Развитие капитализма в России» В. И. Ленин, применяя относительные показатели в анализе разложения крестьянства, писал: «Отношение, выраженное, например, тем, что 10% дворов имеют 30% посева, абстрагирует различие абсолютных цифр и потому годно для сравнения со всяким подобным отношением любой местности. Но для такого сравнения надо выделить в другой местности тоже 10% дворов, не больше и не меньше»[1].

**Формы выражения и виды относительных величин**

Для получения относительных величин могут сопоставляться одноименные и разноименные величины. При сопоставлении одноименных величин получаются отвлеченные, неименованные относительные величины. Они могут выражаться в виде простого кратного отношения (коэффициента), показывающего, во сколько раз данная величина больше или меньше базисной. Например, территория Украинской ССР в 1967 г. составляла 603,7 тыс. *км*², а Белорусской ССР — 207,6 *км*², следовательно территория УССР в 2,9 раза больше территории БССР. При этом расчете базисная величина принимается за единицу.

Весьма распространенной формой выражения статистических относительных величин являются процентные отношения, при которых базисная величина принимается за 100. Нередко относительная величина выражается в форме промилле, когда основание принимается за 1000. Промилле обозначаются знаком ‰. Если например, относительная величина равна 25 промилле, то это записывается так: 25‰. Эта форма выражения относительных величин очень распространена в статистике населения. Показатели рождаемости, смертности и др. обычно выражаются в промилле. Например, рождаемость в СССР в 1967 г. составляла 17,4‰, а смерт-

[1] В. И. Ленин, Полн. собр. соч., т. 3, стр. 119.

ность — 7,6‰, т. е. на каждую 1000 человек населения приходилось 17,4 родившегося и 7,6 умершего.

Иногда при расчете относительных величин основание принимается за 10 000, за 100 000, за 1 000 000. Так, например, число врачей и число больничных коек рассчитывается обычно на 10 000 жителей. В нашей стране на 10 000 человек населения приходилось врачей (по состоянию на конец года): в 1913 г. — 1,8, в 1967 г. — 25, а больничных коек-соответственно 13 и 101.

Примером относительных величин, при расчете которых база принимается за 100 000, могут служить следующие показатели:

**ЧИСЛО МУЖЧИН И ЖЕНЩИН В ВОЗРАСТЕ 100 ЛЕТ И СТАРШЕ В РАСЧЕТЕ НА 100 000 ЖИТЕЛЕЙ**

**(по данным переписи населения 1959 г.)**

| | Всего | Мужчины | Женщины |
|---|---|---|---|
| Все население . . . . | 10 | 6 | 14 |
| в том числе: | | | |
| городское . . . . . . | 4 | 2 | 6 |
| сельское . . . . . . | 16 | 9 | 21 |

К относительным величинам, выраженным на 1 000, 10 000, 100 000 и т. п. единиц, прибегают в целях придания им более удобного для восприятия вида, так как, подобрав соответствующую базу сравнения можно освободиться от очень дробных чисел.

При сопоставлении разноименных величин получаются именованные относительные величины, выраженные в тех или иных именованных единицах измерения. Например, показатель плотности населения измеряется числом жителей, приходящихся на 1 *км*² территории страны (района).

Какой из перечисленных форм выражения относительных величин следует воспользоваться в каждом конкретном случае, надо решать исходя из обрабатываемых материалов и результатов, которые получаются при сопоставлении одной величины с другой. Нужно брать такую форму, которая с большей ясностью и наглядностью выразит данное соотношение.

По содержанию, т. е. в зависимости от того, что именно, какие соотношения выражают относительные величины, они подразделяются на следующие основные виды: *относительные величины планового задания, выполнения плана, структуры, координации, динамики, сравнения, интенсивности.*

**Относительные величины планового задания**

*Относительная величина планового задания представляет собой отношение величины показателя, устанавливаемой на планируемый период, к величине его, достигнутой к планируемому периоду или какой-либо другой, принятой за базу сравнения.* Хотя, строго говоря, относительные величины этого вида и

не являются статистическими показателями, их принято рассматривать в статистике ввиду большой их связи со статистическими относительными величинами, в частности, с показателями выполнения плана.

Плановые задания в форме относительных величин обычно устанавливаются по таким показателям, как производительность труда, себестоимость продукции и др. Например, устанавливается задание: снизить себестоимость продукции на 5% по сравнению с прошлым периодом, повысить производительность труда на 8%.

**Относительные величины выполнения плана**

*Относительной величиной выполнения плана называется величина, выражающая соотношение между фактическим и плановым уровнями показателя.* Обычно относительные величны выполнения плана выражаются в процентах.

Значение относительных величин выполнения плана в статистике определяется тем, что они являются необходимым орудием решения статистикой одной из наиболее важных ее задач — задачи контроля за ходом выполнения плана. Оценка выполнения плана с помощью относительных величин по отдельным предприятиям, отраслям народного хозяйства и по народному хозяйству в целом имеет большое практическое и познавательное значение. Относительные величины выполнения плана характеризуют ход и результат борьбы советского народа за выполнение и перевыполнение народнохозяйственных планов.

Вычисление относительных величин выполнения плана не представляет особых трудностей.

Выше говорилось о том, что плановые показатели могут быть установлены в виде относительных величин. Однако наиболее часто их устанавливают в виде абсолютных или средних величин. Так, например, в абсолютных величинах обычно выражаются плановые показатели по производству продукции, по размерам посевных площадей под урожай соответствующего года и др. В виде средних величин в планах устанавливают такие показатели, как урожайность сельскохозяйственных культур (средняя урожайность), среднегодовая численность персонала и др.

Если плановое задание установлено в виде абсолютных или средних величин, то степень выполнения плана определяется путем деления фактически достигнутой величины показателя на величину его, предусмотренную планом. Предположим, что предприятие по плану должно было реализовать продукцию в течение квартала на 200 тыс. руб., а фактически реализовало на 210 тыс. руб., то процент выполнения плана определится так: $\frac{210}{200} \cdot 100 = 105\%$. Следовательно, план выполнен на 105%, т. е. перевыполнен на 5%. Если же план задан в виде относительной величины, то для определения процента выполнения плана сначала находят отношение фактического абсолютного уровня показателя за плановый период к тому

уровню, по отношению к которому дано плановое задание. О степени выполнения плана судят на основе сопоставления фактических и плановых относительных величин.

При вычислении относительных величин выполнения плана необходимо строго соблюдать сопоставимость фактических и плановых данных.

Эти данные должны быть сопоставимы в следующих отношениях:

1) они должны относиться к одной и той же совокупности единиц, ибо нельзя сопоставлять, если плановые данные относятся, скажем, к совокупности крупных предприятий, а фактические охватывают всю совокупность промышленных предприятий, включая и мелкие;

2) фактические и плановые данные должны быть сопоставимы в отношении конкретной сущности показателя. Если по плану берется, например, показатель реализованной продукции, то и по отчету (фактически) должны быть взяты данные о реализованной продукции, а не валовой или чистой продукции;

3) необходимо, чтобы показатели плана и фактические показатели исчислялись по единой методологии;

4) величина показателя по плану и фактически должна быть выражена в одних и тех же единицах измерения;

5) если сопоставляются ценностные показатели, то они выражаются в сопоставимых ценах, в ценах одного и того же периода.

**Относительные величины структуры**

Изучение состава, строения, или, иначе, структуры изучаемой совокупности явлений, составляет одну из важнейших задач статистики. Состав изучаемой совокупности явлений общественной жизни отражается относительными величинами структуры. *Относительная величина структуры представляет собой отношение размеров части и целого.*

При исчислении относительных величин структуры в качестве базы сравнения берется общий итог по совокупности в целом, ее общие размеры. В качестве сравниваемых величин выступают значения соответствующих показателей отдельных групп или частей этой совокупности. Относительные величины структуры чаще всего выражаются в виде простых отношений (коэффициентов) или в процентах.

Примером относительных величин структуры могут служить показатели, приведенные в последней графе таблицы на стр. 120.

Первый из них (процент к итогу зерновых) представляет собой отношение посевной площади под зерновыми (122,2 млн. *га*) к общей посевной площади (206,9 млн. *га*), выраженное в процентах $\left(\frac{122,2}{206,9}\cdot 100=59,0\%\right)$. (Аналогично рассчитаны и остальные показатели последней графы таблицы.)

Показатель отношения части к целому называют удельным весом или долей. В нашем примере наибольшим удельный весом об-

ладают зерновые культуры. Их доля в общей посевной площади СССР равна 59,0%.

**РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ПОСЕВНЫХ ПЛОЩАДЕЙ СССР В 1967 г.**

| Культуры | Посевная площадь (млн. *га*) | В процентах к итогу |
|---|---|---|
| Зерновые | 122,2 | 59,0 |
| Технические | 14,8 | 7,2 |
| Картофель и овощебахчевые культуры | 10,3 | 5,0 |
| Кормовые культуры | 59,6 | 28,8 |
| Итого | 206,9 | 100,0 |

Относительные величины структуры неразрывно связаны с группировкой и вычисляются на ее основе, причем не только по численности единиц совокупности и ее частей, но и по значениям различных других признаков. Примером этому могут служить относительные величины, приведенные в следующей таблице.

**ГРУППИРОВКА ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ СССР ПО ОБЪЕМУ ВАЛОВОЙ ПРОДУКЦИИ ЗА 1963 г.**

| Группы предприятий с объемом валовой продукции (тыс. руб.) | В процентах по итогу | | |
|---|---|---|---|
| | число предприятий | среднегодовая численность рабочих | валовая продукция |
| До 100 | 9,0 | 0,4 | 0,1 |
| 101—500 | 20,2 | 3,5 | 1,4 |
| 501—5 000 | 55,0 | 34,6 | 24,3 |
| 5 001—50 000 | 14,6 | 42,2 | 46,1 |
| 50 001 и выше | 1,2 | 19,3 | 28,1 |
| Итого | 100,0 | 100,0 | 100,0 |

Приведенная таблица содержит интересные данные. В частности, можно отметить, что предприятия первой и второй группы составляют почти треть общей численности всех промышленных предприятий (29,2%), но производят лишь 1,5% общего объема промышленной продукции. Таким образом, их удельный вес в производстве продукции почти в 20 раз ниже удельного веса в общей численности предприятий. А вот предприятия последней группы, доля которых в общем числе предприятий составляет всего 1,2%, дают продукции в 18 раз больше, чем предприятия первой группы. Таблица показывает, что главными производителями промышленной продукции являются не масса мелких или даже средних пред-

приятий с объемом продукции до 5000 тыс. руб., а более крупные предприятия. Почти три четверти всего объема промышленной продукции (74,2%) дают крупные предприятия с объемом продукции более 5000 тыс. руб., составляющие 15,8% общего числа промышленных предприятий в стране.

Эта таблица позволяет проследить и другую важную закономерность, а именно, что доля крупных предприятий в объеме производства больше, нежели в численности рабочих, так как труд на крупных предприятиях более производителен. Действительно, доля предприятий с объемом продукции более 5 000 тыс. руб. в численности рабочих составляет 61,5%, а в производстве продукции — 74,2%, т. е. намного больше. Еще больше это превышение для группы наиболее крупных предприятий (с объемом продукции более 50 000 тыс. руб.): доля этой группы в производстве продукции почти в 1,5 раза больше, чем ее же доля в численности рабочих.

Относительные величины структуры позволяют выяснить не только структуру изучаемой совокупности, но и структурные сдвиги, т. е. изменения ее состава, строения, происшедшие за определенный период времени, а также направление, тенденцию этих изменений.

Чтобы выявить структурные сдвиги, нужно вычислить и проанализировать показатели структуры за несколько периодов или моментов времени.

Приведем в качестве примера данные, характеризующие изменения в структуре товарооборота государственной и кооперативной торговли:

СООТНОШЕНИЕ ПРОДОВОЛЬСТВЕННЫХ И НЕПРОДОВОЛЬСТВЕННЫХ ТОВАРОВ В ОБЩЕМ ОБЪЕМЕ ТОВАРООБОРОТА ГОСУДАРСТВЕННОЙ И КООПЕРАТИВНОЙ ТОРГОВЛИ, ВКЛЮЧАЯ ОБЩЕСТВЕННОЕ ПИТАНИЕ

(в процентах к итогу)

| Группы товаров | 1946 г. | 1967 г. |
|---|---|---|
| Продовольственные товары . . . | 74,5 | 57,0 |
| Непродовольственные товары . . | 25,5 | 43,0 |
| Итого . . . . . . . . | 100,0 | 100,0 |

Данные таблицы показывают, какие большие изменения произошли в структуре розничного товарооборота по сравнению с первым послевоенным годом. В 1946 г. доля непродовольственных товаров составляла всего $^1/_4$ розничного товарооборота, а в 1967 г. она превышает $^4/_{10}$ всего его объема. Такое повышение доли непродовольственных товаров в общем объеме розничного товарооборота свидетельствует о росте жизненного уровня советского народа.

Относительные величины координации

*Относительными величинами координации называют соотношение частей целого между собой.* При их расчете одну из составных частей целого принимают за базу сравнения и находят отношение к ней всех других частей.

Относительные величины координации в известной мере характеризуют структуру совокупности. В силу этого многие авторы считают их относительными величинами структуры и не выделяют отдельно. Однако относительные величины координации не дают достаточно ясного представления о структуре. Но это и нельзя считать их недостатком, так как они имеют другое значение, чем относительные величины структуры.

Относительные величины координации характеризуют соответствие одной части целого другой ее части (координацию). С их помощью определяют, сколько единиц данной части целого приходится на другую ее часть, принятую за базу сравнения. Так, например, определяют, сколько приходится служащих, младшего обслуживающего персонала, инженерно-технических работников на 100 рабочих; сколько приходится техников на 10 (или на 100) инженеров. В качестве другого примера относительных величин координации можно назвать показатели соотношения численности мужчин и женщин в стране, численности мальчиков и девочек в данной совокупности родившихся. Рассчитывают, например, сколько женщин приходится на 1000 мужчин, сколько мальчиков приходится на 100 девочек среди родившихся. Так, зная,что на 1 июля 1967 г. в нашей стране было (включая все возрастные группы) 108,1 млн. мужчин и 127,4 млн. женщин, найдем, что на 1000 мужчин приходилось 1179 женщин $\left(\frac{127,4}{108,1} \cdot 1000\right)$. Можно рассчитать этот показатель и в обратном порядке, т. е. определить, сколько мужчин приходится на 1000 женщин. Если произвести вычисление, то окажется, что на каждую 1000 женщин приходилось 849 мужчин. В этом еще сказываются демографические последствия Великой Отечественной войны. Перед войной, в 1939 г., на 1000 мужчин приходилось около 1090 женщин и, соответственно, на 1000 женщин приходилось около 920 мужчин. Однако среди новорожденных наблюдается обратная картина — «избыток» мальчиков. Многолетние данные показывают, что обычно рождается 105—106 мальчиков на каждые 100 девочек.

Относительные величины интенсивности

*Относительными величинами интенсивности называют показатели, характеризующие распространение, развитие какого-либо явления в определенной среде.* Они измеряют степень или интенсивность его распространения.

Относительные величины интенсивности представляют собой соотношение разноименных, но связанных между собой величин. В числителе отношения берется величина явления (показатель), степень распространения которого изучается, а в знаменателе —

объем той среды, в которой происходит развитие (распространение) этого явления.

Примером относительных величин интенсивности могут служить демографические коэффициенты, например коэффициент смертности, показывающий, сколько умерших в течение года приходится на 1000 человек населения (в числителе берется число умерших за год на данной территории, а в знаменателе — среднегодовая численность населения той же территории).

К этому же виду относительных величин принадлежит показатель плотности населения, представляющий собой отношение численности населения данной страны, области, района и т. п. к соответственной территории и выражаемый числом жителей, приходящихся на 1 *км*² площади. Приведем, для примера, данные о плотности населения по некоторым странам: Бельгия — 309 человек (на 31 декабря 1964 г.), Нидерланды — 301 (на 1 октября 1965 г.), США — 20 (апрель 1966 г.), Канада — 2 (1965 г.), Австралия — 1 (на 1 сентября 1965 г.). Как видим, в заселенности территории отдельных стран наблюдаются весьма существенные различия.

*К числу относительных величин интенсивности относятся показатели уровня экономического развития, т. е. показатели, характеризующие размеры производства различных видов продукции на душу населения.*

Показатели уровня экономического развития играют весьма важную роль в социально-экономическом анализе. Без этих относительных величин нельзя обойтись в международных сравнениях при изучении уровней экономического, в частности промышленного развития отдельных стран. В самом деле, если мы знаем, например, что в одной стране произведено в течение года 175 млн. пар кожаной обуви, а в другой — 350 млн. пар, т. е. в два раза больше, то отсюда еще не следует, что промышленность второй страны обеспечивает ее население кожаной обувью в два раза больше, чем промышленность первой. Необходимо объем производства сравнить с численностью населения. Допустим, что в первой стране 50 млн. жителей, а во второй 200 млн. Следовательно, в первой стране на каждого жителя приходится 3,5 пары, а во второй — менее 2, а именно 1,75 пары.

При расчете относительных величин уровня экономического развития в числителе берется годовой объем производства (количество) данного вида продукции, а в знаменателе — среднегодовая численность населения за тот же год, за которую обычно принимается полусумма численности населения на начало и конец года.

Иногда относительные величины уровня экономического развития рассчитываются не на душу населения, а на 1000 человек, на 1 000 000 человек и т. п. Так, ЦСУ СССР рассчитало, что в 1965 г. нашей промышленностью было произведено: электроэнергии — 2198 *квт-ч*, хлопчатобумажных суровых тканей — 25,9 *м*², сахара-песка — 38,7 *кг* на душу населения; тракторов (физ. ед.) — 1,5, комбайнов зерноуборочных — 0,37 штуки на 1000 человек населе-

ния, а магистральных тепловозов и электровозов — 9,2 штуки на 1 млн. человек населения.

**Относительные величины динамики**

Динамикой в статистике называется изменение явления во времени. Относительные величины динамики выражают степень изменения явления во времени. Они дают характеристику направления изменения явлений во времени и измеряют его скорость, или, как говорят в статистике, темп развития.

Относительные величины динамики имеют очень широкое распространение и большое значение. Это обусловлено тем, что изучение развития явлений, в частности изучение развития народного хозяйства и культуры нашей страны, — одна из весьма важных теоретических и практических задач.

*Относительная величина динамики есть отношение уровня (значения) показателя за данный период (год, квартал, месяц и т. п.) или на определенный момент времени к его уровню за предыдущее время.* Следовательно, для исчисления относительных величин динамики необходимо располагать данными за несколько периодов или моментов времени.

Рассмотрим порядок вычисления относительных величин динамики на основе данных о производстве электроэнергии в нашей стране (см. строку 1 таблицы).

ДИНАМИКА ПРОИЗВОДСТВА ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ В СССР

| Показатели \ Годы | 1960 | 1961 | 1962 | 1963 | 1964 | 1965 | 1966 | 1967 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Выработано млрд. *квт-ч* | 292 | 328 | 369 | 412 | 459 | 507 | 545 | 588 |
| В процентах к предыдущему году . . . . . . | — | 112,3 | 112,5 | 111,7 | 111,4 | 110,5 | 107,5 | 107,9 |
| В процентах к 1960 г. . | 100 | 112,3 | 126,4 | 141,1 | 157,2 | 173,6 | 186,6 | 201,4 |

Как охарактеризовать степень изменения, последовательный относительный рост производства электроэнергии в СССР в указанный период? Во-первых, можно уровень каждого последующего года отнести к уровню непосредственно ему предшествующего года, а можно все уровни сравнивать с одним и тем же уровнем, например начальным, принятым за базу сравнения.

В статистике используют оба указанных метода расчета относительных величин динамики. В связи с этим различают два их вида: относительные величины динамики с *переменной базой сравнения или цепные* и относительные величины динамики с *постоянной базой сравнения или базисные.*

Рассчитаем по приведенным данным цепные и базисные относительные величины динамики, приняв для последних 1960 г. за базу сравнения. Цепные относительные величины динамики (в

процентах): $\frac{328}{292}\cdot 100=112,3$; $\frac{369}{328}\cdot 100=112,5$; $\frac{412}{369}\cdot 100=111,7$ и т. д. (см. строку 2, табл. на стр. 124); базисные относительные величины динамики (в процентах): $\frac{328}{292}\cdot 100=112,3$; $\frac{369}{292}\cdot 100=$ $=126,4$; $\frac{412}{292}\cdot 100=141,1$ и т. д. (см. строку 3 таблицы).

Как видно, относительные величины динамики с переменной базой сравнения показывают, как быстро изменяется величина показателя за ту или иную единицу времени, например за год, базисные же характеризуют изменение показателя за ряд последовательно возрастающих периодов, например за один год, два, три и т. д.

При исчислении базисных относительных величин динамики возникает вопрос о выборе базы сравнения.

При характеристике динамики за большие отрезки времени в качестве базы сравнения принимают обычно данные за год, имеющий особо важное значение в развитии народного хозяйства той или иной страны, района и т. д. Так, при характеристике развития советской экономики в качестве базы сравнения берутся годы дореволюционные, как правило, 1913 г., иногда 1916 г., довоенный 1940 г. В текущей статистической работе в качестве базы сравнения обычно берутся начало и конец планируемого периода, например конец или начало соответствующей пятилетки (1928 г., 1932 г., 1937 г., 1945 г., 1950 г. и др). Часто в качестве базы сравнения используется первый член ряда динамики.

Анализируя относительные величины динамики, необходимо не забывать о тех абсолютных величинах, на базе которых они вычислены. При исчислении относительных величин с переменной базой сравнения за 100% принимаются всякий раз разные по своему абсолютному значению величины. В нашем примере за 100% принимались числа: 292; 328; 369 и т. д. Это означает, что одному проценту в первом случае соответствует 2,92 млрд. *квт-ч*, во втором — 3,28, в третьем — 3,69, в четвертом — 4,12 и т. д. В последнем случае абсолютное значение одного процента почти в 2 раза превышает абсолютное значение одного процента в первом случае. Отсюда следует, что в экономико-статистическом анализе необходимо абсолютные и относительные статистические величины рассматривать в их неразрывной связи, в их единстве.

Важнейшим принципом правильного исчисления относительных величин динамики является сопоставимость данных, которая достигается при соблюдении определенных условий, главнейшие из которых сформулированы выше (см. стр. 119) в отношении сопоставимости отчетных и плановых данных.

Относительные величины динамики, планового задания и выполнения плана тесно связаны между собой. Если фактический уровень производства какого-то продукта, достигнутый в базисном году (например, 1967), обозначим через $a$, уровень производства

этого продукта, запланированный на текущий год (например, 1968), — через *b*, а фактически достигнутый в отчетном году (например, 1968) уровень производства этого продукта — через *c*, то

$$\text{относительная величина выполнения плана} = \frac{c}{b},$$

$$\text{относительная величина планового задания} = \frac{b}{a},$$

$$\text{относительная величина динамики} = \frac{c}{a}.$$

Нетрудно видеть, что $\frac{b}{a} \times \frac{c}{b} = \frac{c}{a}$, т. е. относительная величина динамики равна произведению относительной величины планового задания и относительной величины выполнения плана. Так, например, если план на 1968 г. предусматривал рост производства какого-то продукта по сравнению с 1967 г. на 20%, а план был выполнен на 110%, то фактический рост производства этого продукта в 1968 г. по сравнению с 1967 г. составил 132% (1,20×1,10=1,32), что означает увеличение объема производства этого продукта в 1968 г. против 1967 г. на 32%.

**Относительные величины сравнения**

*Относительная величина сравнения представляет собой отношение одноименных величин, относящихся к разным объектам,* например отношение численности населения одного города к численности населения другого города. Так, зная, что на начало 1968 г. в Москве проживало 6,6 млн. человек, а в Ленинграде — 3,8 млн. человек, найдем, что численность населения Москвы в 1,7 $\left(\frac{6,6}{3,8}\right)$ раза больше численности населения Ленинграда. Это и есть относительная величина сравнения.

Относительные величины сравнения широко применяются в международных сопоставлениях. Для их расчета используют как абсолютные величины, так и относительные, например сопоставляется объем промышленной продукции СССР и США, темпы роста (относительные величины динамики) национального дохода этих стран и т. п.

# ГЛАВА VII. СРЕДНИЕ ВЕЛИЧИНЫ И ПОКАЗАТЕЛИ ВАРИАЦИИ

## 1. Сущность статистических средних и правила их применения

**Понятие о статистической средней**

Одной из задач статистического исследования является выяснение отличительных особенностей данной массы явлений, ее признаков. Целый ряд признаков, присущих отдельным объектам изучаемых статистикой массовых явлений, различается по величине. Так, например, рабочие предприятия различаются по возрасту, стажу работы, величине заработка и т. д.

Однако при всем разнообразии размеров признака у отдельных объектов в их совокупности существуют какие-то характерные для данных конкретных условий размеры этого признака. Так, при всем разнообразии заработка рабочих той или иной профессии существует определенный уровень его, характерный для данной профессии в отличие от заработка рабочих других профессий. При всем разнообразии урожайности той или иной культуры на отдельных гектарах того или иного колхоза существует какой-то уровень урожайности, присущий именно данному колхозу в данных конкретных условиях агротехники, качества почвы и т. д.

Размеры признака, характерные для всей массы единиц, статистика выражает при помощи средней величины.

*Средние в статистике — это обобщающие показатели, выражающие типичные размеры (уровни) варьирующих признаков общественных явлений в конкретных условиях места и времени.*

Отличительной особенностью статистических средних является то, что в них взаимно погашаются индивидуальные различия признака у отдельных единиц изучаемой совокупности, в результате чего представляется возможность охарактеризовать общие черты и свойства массовых общественных явлений, закономерности их развития.

Возьмем, например, потребление сахара на душу населения в нашей стране. Помимо того что на его размер влияет уровень благосостояния населения, в каждой отдельной семье оно может оказаться бо́льшим или меньшим в зависимости от ряда обстоятельств: количества детей в семье, вкусов членов семьи, даже такого случайного в данной связи обстоятельства, как наличие в некоторых семьях диабетиков и т. д. Поэтому в какой-либо отдельной семье потребление сахара в 1966 г. могло быть меньше, чем, например, в 1950 г., тогда, как среднее душевое потребление его в СССР в 1966 г. составляло 35,3 *кг*, между тем как в 1950 г. — лишь 11,6 *кг*. В этих двух средних уже взаимно погашены различные случайные влияния и потому совершенно ясно выступили общие черты: рост потребления сахара как следствие и выражение повышения благосостояния населения нашей страны.

Отмеченное выше свойство средней констатировано в трудах основоположников марксизма-ленинизма. «Труд, овеществленный в стоимости, — писал К. Маркс в «Капитале», — есть труд среднего общественного качества, т. е. проявление средней рабочей силы. Но средняя величина есть всегда средняя многих различных индивидуальных величин одного и того же вида. В каждой отрасли промышленности индивидуальный рабочий, Петр или Павел, более или менее отклоняется от среднего рабочего. Такие индивидуальные отклонения, называемые на языке математиков «погрешностями», взаимно погашаются и уничтожаются, раз мы берем значительное число рабочих»[1].

**Условия правильного применения средних в статистике**

Как было отмечено, средняя обобщает многие индивидуальные величины одного и того же вида. Отсюда вытекает, что средние следует применять лишь для характеристики качественно однородных в отношении осредняемого признака объектов.

Необходимость качественной однородности объектов, характеризуемых средней, неоднократно подчеркивал в своих работах В. И. Ленин. Критикуя, например, разработку материалов кустарной переписи в Пермской губернии, В. И. Ленин писал: «Соединение крупных и мелких заведений вместе дает совершенно фиктивные «средние» цифры, не дающие никакого понятия о действительности, затушевывающие кардинальные различия, изображающие однородным нечто совершенно разнородное, разносоставное»[2].

В. И. Ленин в своих работах резко критиковал «огульные» средние, которыми часто пользовались народники для затушевывания классовой дифференциации дореволюционного крестьянства. Ленин бичевал такое применение средних, смешивающих вместе хозяев и наемных рабочих и этим нарушающих основное требование экономической статистики — строго разделять их. Ленин показал, что,

[1] К. Маркс и Ф. Энгельс, Соч., изд. 2, т. 23, стр. 334.
[2] В. И. Ленин, Полн. собр. соч., т. 2, стр. 374.

например, за средней величиной аренды на один двор, которой оперировали народники, скрывалась как аренда размером в 2 десятины из крайней нужды в земле и за безумную плату — 15 руб. за десятину, так и «оптовая» аренда в 48 десятин по 3 р. 55 к. за десятину. Ленин говорил, что пользоваться такими средними смешно, что они фиктивны.

Одним из условий, определяющих качественное различие признака в пределах данного массового общественного явления, может быть различие районов, в которых оно происходит.

Так, например, урожайность по районам может отличаться в зависимости от метеорологических условий и других факторов. Отсюда необходимо учитывать при пользовании средней районные различия.

Необходимость качественной однородности объектов, характеризуемых средней, требует предварительного расчленения изучаемой массы объектов на качественно однородные группы. Иначе говоря, метод средних должен быть непосредственно связан с методом группировок.

Применение группировки при исчислении средней дает возможность избежать огульных средних и искажения действительности.

Качественная однородность той или иной массы единиц отнюдь не означает их тождественности. Наоборот, величина признака у отдельных единиц различна, она варьирует. Но эта вариация не нарушает качественной однородности данной массы явлений, если она не переходит известные границы, известную меру. Однако и в пределах этих границ уже происходит процесс нарождения нового качества. Диалектический процесс развития явлений приводит в конечном счете к распаду единой, качественно однородной группы явлений на несколько различных групп.

Носителем нового качества сначала являются единичные объекты, а затем количество этих объектов увеличивается, и новое становится массовым, типичным. Новаторы производства сначала обычно представляют собой единичное явление. Но затем методы их работы делаются достоянием многих рабочих, и единичное становится массовым.

Статистика должна подмечать зародыш будущего и вместе с тем она должна выявлять отстающие участки. Это требует от нее наряду с исчислением средней, характеризующей «господствующую тенденцию», выявлять лучшие образцы и отстающие участки.

Четкие указания о недостаточности средних показателей и о необходимости для конкретного руководства знать передовые и отстающие участки содержатся в материалах и решениях ряда партийных съездов и Пленумов Центрального Комитета КПСС. В них неоднократно подчеркивалось, что с помощью только средних величин нельзя выявить отстающие районы, совхозы и колхозы, нуждающиеся в помощи, а также нельзя увидеть передовые районы, совхозы и колхозы, для которых задания, основанные на средних показателях, являются тормозом их развития.

**Средние в буржуазной статистике**

Для буржуазной статистики характерна идеалистическая трактовка средних, связанная с именем бельгийского ученого Кетле. Работы Кетле, начинавшего свою деятельность в период реставрации и умершего уже после Парижской коммуны, ярко отражают в статистике переход буржуазной науки от прогрессивного развития к явной апологетике и реакции. Поэтому в них переплетаются меткие суждения с реакционными идеями напуганного народным движением социолога.

Маркс, признавая заслугу Кетле, состоявшую в доказательстве того, что даже кажущиеся случайности общественных явлений обладают обнаруживающейся в средних числах внутренней необходимостью, отмечает, что Кетле, установив это, никогда не мог понять, в чем же именно состоит эта необходимость, каковы определяющие ее условия. Отсюда его представление о средних как о неких таинственных «истинных величинах», предписанных миру. Относительная устойчивость средних по сравнению с индивидуальными данными при этом превращается у Кетле в абсолютную неизменность «истинных величин», отражавшую его веру в неизменность установившихся капиталистических общественных отношений.

Всякое отступление от истинной величины объявляется Кетле случайностью. Мир представляется ему как сочетание хаотического скопления случайностей с системой истинных величин, метафизически противопоставляемых друг другу.

Объективный характер средней в конечном счете отрицают и те буржуазные статистики, которые видят в ней лишь способ, при помощи которого человеческий разум вносит порядок в хаос беспорядочных колебаний множества величин, в результате чего открывается возможность их обозреть. Так, по мнению известного английского буржуазного статистика А. Боули, функция средней заключается именно в том, чтобы множество величин, которые человеческий ум не в состоянии охватить, свести к немногим средним показателям. «Ум не в состоянии, — пишет он, — сразу охватить величины миллионов статистических данных, они должны быть сгруппированы, упрощены, приведены к средним»[1].

Подобной точки зрения на природу средней придерживаются многие современные буржуазные статистики. Например, французский профессор Р. Дюма по существу повторяет приведенные выше слова А. Боули, когда он связывает вопрос о необходимости «вывести среднюю» с невозможностью сделать выводы на основе массовых данных, сгруппированных и представленных в табличной форме[2].

Отрицание объективного характера средней, сведение всяких отклонений от нее к случайностям и игнорирование качественных различий в пределах изучаемой массы приводят буржуазную ста-

---

[1] А. Б о у л и, Элементы статистики, ч. I, М., Госиздат, 1930, стр. 125.

[2] Р. Д ю м а, Предприятие и статистика, Госстатиздат, 1958, стр. 48—49.

тистику к широкому использованию огульных (фиктивных) средних, которые, кстати сказать, служат удобным орудием маскировки отрицательных сторон капитализма. В буржуазной статистике сплошь и рядом определяется «средний заработок» рабочих и капиталистов, кулаков и батраков и т. п.

## 2. Способы расчета статистических средних

**Исходная база расчета статистических средних**

Средние размеры многих статистических показателей могут быть определены различными способами. В одних случаях для их получения достаточно сопоставить между собой итоговые суммы, полученные в результате сводки отчетных данных. В других же случаях необходимы дополнительные расчеты.

Иллюстрируем сказанное примером.

Допустим, требуется определить средние затраты рабочего времени на изготовление одной детали по следующим данным.

**ЗАТРАТЫ РАБОЧЕГО ВРЕМЕНИ ЧЕТЫРЕХ РАБОЧИХ, ЗАНЯТЫХ ИЗГОТОВЛЕНИЕМ ОДНОГО ВИДА ДЕТАЛЕЙ, И ИХ ВЫРАБОТКА**

| № п/п | Выработано деталей за отчетный месяц | Отработано человеко-часов | Затрачено человеко-часов на одну деталь |
|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 |
| 1 | 30 | 174 | 5,8 |
| 2 | 28 | 154 | 5,5 |
| 3 | 29 | 174 | 6,0 |
| 4 | 25 | 155 | 6,2 |
| | 112 | 657 | — |

Искомая средняя может быть определена по данным двух граф таблицы, имеющих порядковую нумерацию. Так, если, допустим, известны данные первой и второй граф, то для определения средней достаточно итог второй графы (657) разделить на итог первой графы (112). Проделав это, найдем, что в среднем на изготовление одной детали затрачивается 5,9 человеко-часа.

Предположим теперь, что известны только данные первой и третьей граф. В этом случае для получения средней необходимо сначала рассчитать общие затраты рабочего времени на производство всех деталей, а затем найденную величину разделить на количество деталей, т. е. произвести следующие расчеты:

$$\frac{5,8 \cdot 30 + 5,5 \cdot 28 + 6,0 \cdot 29 + 6,2 \cdot 25}{30 + 28 + 29 + 25} = \frac{657}{112} = 5,9 \text{ человеко-часа.}$$

В том же случае, когда известны данные только второй и третьей граф, для получения средней необходимо рассчитать количество

произведенных каждым рабочим деталей, для чего надо количество отработанных человеко-часов каждым рабочим разделить на затраты человеко-часов на одну деталь, т. е. данные второй графы на данные третьей графы. После этого нетрудно уже найти искомую среднюю. Включая все операции, расчет средней в этом случае будет иметь следующий вид:

$$\frac{174+154+174+155}{\frac{174}{5,8}+\frac{154}{5,5}+\frac{174}{6,0}+\frac{155}{6,2}}=\frac{657}{112}=5,9 \text{ человеко-часа.}$$

Из рассмотренного примера видно, что какой бы способ расчета средних затрат рабочего времени на производство одной детали ни применялся, в конечном счете дело сводилось к делению затрат рабочего времени на количество выработанных изделий. Это означает, что основой расчета средней в данном примере послужило количественное соотношение затрат рабочего времени и количества изготовленных деталей.

*Подобного рода количественные соотношения, обусловленные характером осредняемого показателя* (т. е. показателя, средние размеры которого определяются), *являются исходной базой расчета средних величин.* Зная количественное соотношение, всегда можно, при наличии надлежащих данных, определить тем или иным способом среднюю величину.

**Формулы расчета статистических средних**

Изложенные выше способы расчета статистических средних могут быть обобщены в виде определенных формул. Обозначив осредняемый признак через $x$, количество единиц, обладающих этим признаком, — через $f$, произведение $xf$ — через $w$, а отдельные конкретные их значения — соответственно через $x$, $f$ и $w$ со значками внизу 1, 2, 3,..., $n$, получим следующие три формулы расчета средних:

$$\bar{x}=\frac{\Sigma w}{\Sigma f}; \quad \bar{x}=\frac{\Sigma xf}{\Sigma f}; \quad \bar{x}=\frac{\Sigma w}{\Sigma \frac{w}{x}},$$

где $\bar{x}$ — средняя, а $\Sigma$ — знак суммы.

Приведенные выше формулы, отображающие различные способы расчета среднего размера осредняемого признака в зависимости от его характера и имеющихся в наличии данных, имеют свое наименование: первая $\left(\bar{x}=\frac{\Sigma w}{\Sigma f}\right)$ называется средней агрегатной, вторая $\left(\bar{x}=\frac{\Sigma xf}{\Sigma f}\right)$ — средней арифметической, третья $\left(\bar{x}=\frac{\Sigma w}{\Sigma \frac{w}{x}}\right)$ — средней гармонической.

Иллюстрируем расчет средней по приведенным формулам на конкретном примере.

Допустим, требуется исчислить среднюю месячную заработную плату рабочих по следующим данным:

ЧИСЛЕННОСТЬ РАБОЧИХ И ЗАРАБОТНАЯ ПЛАТА

| Цехи | Месячный заработок рабочих в руб. $x$ | Численность рабочих $f$ | Фонд месячной заработной платы рабочих в руб. $w$ |
|---|---|---|---|
| № 1 | 120 | 140 | 16 800 |
| № 2 | 135 | 160 | 21 600 |
| № 3 | 130 | 240 | 31 200 |
| № 4 | 115 | 210 | 24 150 |
| Итого | — | 750 | 93 750 |

Обозначим месячный заработок рабочих через $x$, численность рабочих — через $f$, фонд месячной заработной платы — через $w$. Тогда, применив формулу средней агрегатной, получим:

$$\bar{x} = \frac{93\,750}{750} = 125 \text{ руб.}$$

Этот же результат получим, если расчет произведем по формуле средней арифметической. Подставив соответствующие значения в формулу средней арифметической, получим:

$$\bar{x} = \frac{120 \cdot 140 + 135 \cdot 160 + 130 \cdot 240 + 115 \cdot 210}{140 + 160 + 240 + 210} = \frac{93\,750}{750} = 125 \text{ руб.}$$

Тот же результат может быть получен по формуле средней гармонической:

$$\bar{x} = \frac{16\,800 + 21\,600 + 31\,200 + 24\,150}{\frac{16\,800}{120} + \frac{21\,600}{135} + \frac{31\,200}{130} + \frac{24\,150}{115}} = \frac{93\,750}{750} = 125 \text{ руб.}$$

Рассмотренный пример еще раз подтверждает, что выбор формулы для расчета средней определяется исходным количественным соотношением, обусловленным природой конкретного показателя и имеющихся в наличии данных. В приведенном примере базой для расчета послужило отношение фонда заработной платы к численности рабочих.

Взяв для расчета итоговые данные о месячном фонде заработной платы и численности рабочих, мы применили формулу средней агрегатной. Для расчета средней по данным о размере месячного заработка ($x$) и численности рабочих ($f$) отдельных цехов использована формула средней арифметической, а по данным о фонде месячной заработной платы ($w$) и месячном заработке ($x$) рабочих этих же цехов — формула средней гармонической.

В практике статистической работы используются все приведен-

ные выше формулы средних. Однако чаще всего употребляется формула агрегатной средней. Это вызвано тем, что в отчетности обычно содержатся итоговые данные по ряду признаков, соотношение которых дает средний показатель. Так, отчетность по труду содержит данные о фонде заработной платы и численности рабочих, отчетность о результатах сельскохозяйственного производства — о валовом сборе и посевной площади, о надое молока и численности коров и т. д. Все эти и подобные им данные позволяют рассчитывать средние показатели путем деления одной итоговой суммы на другую, например деление валового сбора на посевную площадь дает среднюю урожайность, деление данных о надое молока на количество коров дает средний размер удоя и т. п.

В тех же случаях, когда имеются данные о распределении численности единиц какой-либо совокупности по величине осредняемого признака, например распределение численности рабочих по размеру получаемой заработной платы, расчет средних производится по формуле средней арифметической. Если же известны отдельные значения (варианты) осредняемого признака ($x$) и соответствующие им значения другого признака ($w$), представляющие собой произведения вариантов $x$ на их численность ($xf$), например размер заработков и фонд заработной платы отдельных групп рабочих, то расчет средних производится по формуле средней гармонической.

**Средние взвешенные и простые (невзвешенные)**

Из приведенных выше формул средней арифметической $\bar{x}=\frac{\Sigma xf}{\Sigma f}$ и средней гармонической $\bar{x}=\frac{\Sigma w}{\Sigma \frac{w}{x}}$ следует, что величина средней зависит не только от размера осредняемого признака $x$, но и от удельных значений $f$ или $w$. При этом очевидно, что при вполне определенных конкретных значениях $x$ ($x_1, x_2, x_3, \ldots, x_n$) величина средней $x$ будет тем больше, чем больший удельный вес в сумме значений $f$ или $w$ имеют численности тех вариантов $x$, которые обладают наибольшими размерами.

Так, средние затраты рабочего времени на изготовление единицы изделия будут тем выше, чем больше, при прочих равных условиях, произведено единиц с более высокими затратами. То же самое можно сказать и о средней заработной плате рабочих: при прочих равных условиях она будет тем выше, чем больше рабочих получает более высокую заработную плату.

На величину средней значения $f$ или $w$ не будут оказывать влияния в том случае, если они будут одинаковыми для всех вариантов осредняемого признака $x$, т. е. при условии, что соответственно

$$f_1 = f_2 = f_3 = \ldots = f_n$$

$$w_1 = w_2 = w_3 = \ldots = w_n.$$

При этом условии формулы средней арифметической $\bar{x}=\frac{\sum xf}{\sum f}$ и средней гармонической $\bar{x}=\frac{\sum w}{\sum \frac{1}{x}W}$ примут следующий вид:

$$\text{средняя арифметическая } \bar{x}=\frac{\sum x}{n},$$

$$\text{средняя гармоническая } \bar{x}=\frac{n}{\sum \frac{1}{x}},$$

где $n$ — число вариантов осредняемого признака.

Средние, рассчитанные по формулам, содержащим соответственно $f$ или $w$, называются взвешенными, а значения $f$ или $w$ — весами средней. Умножение же $x$ на $f$ или $\frac{1}{x}$ на $w$ в процессе расчета средней называется взвешиванием.

Средние, рассчитанные по формулам $\bar{x}=\frac{\sum x}{n}$ или $\bar{x}=\frac{n}{\sum \frac{1}{x}}$, называются невзвешенными или простыми.

При расчете средних в статистике, как правило, применяют формулы средних взвешенных. Формулы средних простых употребляются в тех редких случаях, когда варианты осредняемого признака не повторяются или не произведена их группировка.

Применение в расчетах вместо средних взвешенных средних простых обычно приводит к ошибочным результатам. Так, если по данным об урожайности (см. табл. на стр. 136) рассчитать простую (невзвешенную) среднюю, то окажется, что средняя урожайность составляет 14,2 *ц* $\left(\frac{19,2+10,8+11,5+15,4}{4}\right)$, в то время как фактически она равна 14,6 *ц* (см. расчет на стр. 136).

**Абсолютные и относительные веса средней**

При расчете средних взвешенных можно вместо абсолютных данных о весах пользоваться относительными величинами, в частности процентами к итогу. В этом нетрудно убедиться, если, например, числитель и знаменатель в формуле средней арифметической взвешенной разделить на сумму весов и одновременно умножить на 100. В самом деле

$$\bar{x}=\frac{\sum xf}{\sum f}=\frac{\sum x\cdot\frac{f}{\sum f}\cdot 100}{100}=\frac{\sum xf'}{100},$$

где $f'$ — процент к итогу.

Использование в качестве весов процентов к итогу обычно несколько упрощает технику расчета средних взвешенных. Иллюстрируем это на примере.

Допустим, требуется исчислить среднюю урожайность озимой пшеницы по следующим данным:

ПОСЕВНАЯ ПЛОЩАДЬ И УРОЖАЙНОСТЬ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ

| Участки | Посевная площадь | | Урожайность (в ц с га) |
|---|---|---|---|
| | в га | в процентах к итогу | |
| № 1 | 1198,5 | 20,4 | 19,2 |
| № 2 | 1034,0 | 17,6 | 10,8 |
| № 3 | 1222,0 | 20,8 | 11,5 |
| № 4 | 2420,5 | 41,2 | 15,4 |
| Итого | 5875,0 | 100,0 | — |

Использовав в качестве весов проценты к итогу, найдем:

$$\bar{x} = \frac{19,2 \cdot 20,4 + 10,8 \cdot 17,6 + 11,5 \cdot 20,8 + 15,4 \cdot 41,2}{100} =$$

$$= \frac{1455,44}{100} = 14,6 \text{ ц}.$$

Этот же результат получим, если в качестве весов возьмем абсолютные данные. Однако в этом случае расчеты оказались бы несколько более трудоемкими, чем в первом случае. В этом легко убедится всякий, кто сам произведет оба расчета.

**Исчисление средних из средних**

В практике расчета средних нередко приходится иметь дело с такими данными, которые представляют собой средние показатели. Так, рассчитывая среднюю заработную плату рабочих (см. стр. 133), мы имели дело фактически с данными о среднем месячном заработке. Например, месячный заработок в размере 120 руб. представляет собой среднюю заработную плату 140 рабочих цеха № 1. Точно так же и остальные варианты заработка являются средними показателями. Следовательно, определяя среднюю заработную плату рабочих четырех цехов, мы находили среднюю из средних.

Техника исчисления средней из средних, как видно из рассматриваемого примера, та же самая, что и при исчислении ее из первоначальных значений признака: средние, используемые для исчисления общей для них средней, принимаются за варианты, из которых затем производится расчет обычными способами. Таким образом, общая средняя равна средней из частных (групповых) средних.

**Исчисление средней из величин интервального ряда**

Иногда варианты признака, из которых исчисляется средняя, представлены в виде интервалов. Так, например, нам может быть известно, что на площади 100 *га* наблюдается урожай от 10 до 12 *ц*, на площади 120 *га* — от 12 до 14 *ц* и т. д.

В качестве конкретного варианта, который необходимо умножить на соответствующий вес, в таких случаях условно принимается середина каждого интервала, после чего производится взвешивание обычным порядком. В приведенном примере такими срединными значениями будут:

$$\frac{10+12}{2}=11; \quad \frac{12+14}{2}=13 \text{ и т. д.}$$

В ряде случаев задача исчисления средней по величинам интервального ряда осложняется тем, что не известна одна из границ начального и конечного интервала. В этом случае, обычно, условно принимается, что расстояние между границами данного интервала такое же, как и в соседнем интервале.

Покажем способ исчисления средней по данным интервального ряда на следующем примере.

**ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОЧИМИ ЗАВОДА УСТАНОВЛЕННЫХ НОРМ ВЫРАБОТКИ**

| Выполнение норм выработки в процентах | Число рабочих $f$ | Середина интервала $x$ | Произведение $xf$ |
|---|---|---|---|
| До 80 | 30 | 70 | 2 100 |
| 80—100 | 50 | 90 | 4 500 |
| 100—120 | 120 | 110 | 13 200 |
| 120—150 | 150 | 135 | 20 250 |
| 150—200 | 100 | 175 | 17 500 |
| 200 и выше | 50 | 225 | 11 250 |
| | 500 | — | 68 800 |

$$\text{Средняя равна: } \frac{68\,800}{500}=137{,}6\%,$$

Середина первого интервала находится следующим образом. Величина соседнего с ним (второго) интервала равна 20. Допуская, что такова же величина и первого интервала, считаем, что его начальной точкой служит 60. Отсюда серединой интервала будет величина 70. Таким же путем находим середину последнего интервала, принимая его границами 200—250. Из полученных величин и исчисляется арифметическая средняя.

Необходимо иметь в виду, что изложенный прием исчисления средней является вынужденным выходом из такого положения, ког-

да нет прямых данных о конкретной величине отдельных вариантов. Этот прием основан на условном предположении, что отдельные конкретные варианты равномерно распределены внутри интервала. Однако в действительности распределение отдельных вариантов в пределах интервала может оказаться неравномерным, и тогда середина интервала может в той или иной степени отличаться от действительной средней величины признака в данном интервале. Это может сказаться на точности общей средней из интервального ряда.

**Исчисление средней арифметической по способу условного нуля (способ моментов).** Одно из свойств арифметической средней заключается в том, что сумма положительных и отрицательных отклонений от средней всегда равна нулю. В этом легко убедиться на следующем примере.

ПОСЕВНАЯ ПЛОЩАДЬ И УРОЖАЙНОСТЬ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ

| Участки | Урожайность (в *ц* с *га*) | Посевная площадь (в *га*) | Отклонение от средней | Произведение отклонения на площадь |
|---|---|---|---|---|
| А | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | 14 | 100 | —5,1 | —510 |
| 2 | 16 | 150 | —3,1 | —465 |
| 3 | 18 | 250 | —1,1 | —275 |
| 4 | 20 | 300 | +0,9 | +270 |
| 5 | 24 | 200 | +4,9 | +980 |
| Итого | — | 1 000 | — | 0 |

Средняя урожайность будет равна:

$$\frac{14 \cdot 100 + 16 \cdot 150 + 18 \cdot 250 + 20 \cdot 300 + 24 \cdot 200}{1000} = 19,1\ ц.$$

Отклонения от этой средней показаны в третьей колонке таблицы, а в последней колонке — произведения их на площадь. Суммировав числа последней колонки, получаем:— 1250+1250 = 0.

Предположим теперь, что вместо 19,1 *ц* в качестве средней условно принята какая-нибудь другая величина, например 18 *ц*. Исчислив отклонения от этой величины, получим, что сумма положительных и отрицательных отклонений равна не нулю, а + 1100. Это произошло потому, что число, принятое за среднюю, в действительности меньше средней на 1,1. Приняв число 18 за среднюю, мы допустили ошибку, повторив ее 1000 раз, а именно каждое из 1000 отклонений преувеличили на 1,1. Сумма их поэтому и оказалась не нуль, а +1 100. Отсюда размер ошибки, которую мы допускали всякий раз, когда принимали за среднюю число 18, можно определить и путем деления 1100 : 1000 = 1,1.

Так можно получить число 1,1 т. е. величину, которую надо прибавить к 18 для получения действительной средней. Таким образом, средняя будет равна 18+1,1 = 19,1.

В тех случаях, когда сумма положительных и отрицательных отклонений будет отрицательной величиной, полученную поправку к величине, условно принятой за среднюю, надо вычесть.

Порядок расчета средней арифметической способом моментов может быть выражен в виде следующей формулы:

$$\bar{x} = m_1 d + c,$$

где $m_1 = \frac{\Sigma\left(\frac{x-c}{d}\right)f}{\Sigma f}$ (первый момент),

$c$ — произвольная постоянная величина,

$d$ — общий множитель всем значениям $x - c$.

Здесь используется еще одно свойство средней, заключающееся в том, что если все варианты признака уменьшить на общий множитель, то и средняя уменьшится в такой же мере. Применение этой формулы значительно облегчает расчеты в тех случаях, когда средняя определяется по данным вариационных рядов, имеющих равные интервалы. Покажем это на примере. Допустим, требуется исчислить среднюю заработную плату рабочих по данным первых двух граф следующей таблицы.

**РАСЧЕТ НЕОБХОДИМЫХ СУММ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПЕРВОГО МОМЕНТА ПО ДАННЫМ О ЗАРАБОТНОЙ ПЛАТЕ РАБОЧИХ**

| Месячный заработок рабочих (руб.) | Численность рабочих | Середина интервала | $x-c$ | $\frac{x-c}{d}$ | $\left(\frac{x-c}{d}\right)f$ |
|---|---|---|---|---|---|
| А | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 90—100 | 25 | 95 | —40 | —4 | —100 |
| 100—110 | 122 | 105 | —30 | —3 | —366 |
| 110—120 | 273 | 115 | —20 | —2 | —546 |
| 120—130 | 405 | 125 | —10 | —1 | —405 |
| 130—140 | 618 | 135 | 0 | 0 | 0 |
| 140—150 | 545 | 145 | 10 | 1 | 545 |
| 150—160 | 372 | 155 | 20 | 2 | 744 |
| 160—170 | 243 | 165 | 30 | 3 | 729 |
| 170—180 | 172 | 175 | 40 | 4 | 688 |
| Σ | 2 775 | — | — | — | 1 289 |

Взяв за условную среднюю середину интервала 130—140, равную 135, а за $d$ — величину интервалов, равную 10, найдем, что $\Sigma\left(\frac{x-c}{d}\right)f = 1289$ (см. гр. 5). Отсюда следует, что

$$m_1 = \frac{1289}{2775} = 0,46.$$

Зная же значения $m_1$, $d$ и $c$, нетрудно уже найти среднюю заработную плату:

$$\bar{x} = 0,46 \cdot 10 + 135 = 139,6 \text{ руб.}$$

## 3. Мода и медиана

В отдельных случаях в статистике для характеристики типичных размеров признака применяют моду и медиану.

**Мода**

В статистике *модой называется величина признака, чаще всего встречающаяся в данной совокупности.* В вариационном ряду модой является вариант, обладающий наибольшей частотой или частостью. Так, в приводимых на стр. 140 данных о распределении рабочих по тарифным разрядам видно, что наибольшей частостью обладает третий тарифный разряд.

**РАСПРЕДЕЛЕНИЕ РАБОЧИХ НЕФТЕПЕРЕРАБАТЫВАЮЩЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ СССР ПО ТАРИФНЫМ РАЗРЯДАМ**

**(на 2 августа 1965 г.)**

| Тарифный разряд | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | Итого |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Численность рабочих (в процентах) | 5,4 | 15,9 | 30,7 | 27,4 | 16,3 | 4,3 | 100 |

Следовательно, мода в данном случае равна 3.

По данным интервальных вариационных рядов мода обычно определяется приближенно по следующей формуле:

$$M_0 = x_0 + d\frac{f_m - f_{m-1}}{f_m - f_{m-1} + f_m - f_{m+1}},$$

где $M_0$ — мода;

$x_0$ — начальная граница модального интервала, т. е. интервала, обладающего наибольшей численностью в данном распределении;

$d$ — величина модального интервала;

$f_{m-1}$ — частота интервала, предшествующего модальному;

$f_m$ — частота модального интервала;

$f_{m+1}$ — частота интервала, следующего за модальным.

Рассчитаем моду по этой формуле по следующим данным.

**РАСПРЕДЕЛЕНИЕ МАШИНИСТОВ ДЕПО ПО СТАЖУ РАБОТЫ НА ЛОКОМОТИВАХ**
**(на 1 июня 1967 г.)**

| Стаж работы (лет) | Численность машинистов |
|---|---|
| До 3 | 12 |
| 3—6 | 18 |
| 6—9 | 27 |
| 9—12 | 32 |
| 12—15 | 24 |
| 15—18 | 16 |
| 18—21 | 5 |
| Итого | 134 |

Учитывая, что наибольшую частоту имеет интервал 9—12, находим, что $x_0 = 9$, $d = 3$, $f_{m-1} = 27$, $f_m = 32$ и $f_{m+1} = 24$. Подставив эти значения в формулу моды, получим:

$$M_0 = 9 + 3\frac{5}{5+8} = 10{,}2 \text{ года.}$$

**Медиана**

В статистике *медианой называется вариант, делящий численность упорядоченного вариационного ряда, т. е. построенного в порядке возрастания или убывания варьирующего признака, на две равные части.* Так, если, допустим, дневной заработок каждого из пяти рабочих составил соответственно 6,0, 6,5, 7,0, 7,4 и 8,0 руб., то медиана будет равна 7 руб. В случае четного числа членов ряда за медиану принимает-

ся средняя из двух вариантов, имеющих одинаковое число членов ряда до и после этих вариантов, т .е. находящихся в середине ряда. Так, при шести членах ряда медиана будет равна средней из значений третьего и четвертого вариантов. Допустим, имеются следующие данные о дневном заработке шести рабочих (в руб.): 6,0, 6,5, 7,0, 7,4, 8,0, 8,3.

Медиана этого ряда будет равна 7,2 руб. $\left(\frac{7,0+7,4}{2}\right)$.

Медиана дискретных вариационных рядов, варианты которых имеют различную численность, определяется следующим образом: сначала подсчитываются накопленные частоты (или частости), т. е. последовательные суммы частот первого и второго вариантов, первого, второго и третьего вариантов и т. д., до тех пор, пока не будет получена сумма, большая половины объема ряда $\left(\frac{1}{2}\Sigma f\right)$. Вариант, соответствующий этой сумме, является медианой, ибо только он делит численность ряда на две равные части (суммы численностей вариантов до этого варианта и после него меньше $\frac{1}{2}\Sigma f$).

Иллюстрируем технику нахождения медианы дискретного вариационного ряда на примере. Воспользуемся для этого данными о распределении рабочих нефтеперерабатывающей промышленности по тарифным разрядам.

**РАСПРЕДЕЛЕНИЕ РАБОЧИХ НЕФТЕПЕРЕРАБАТЫВАЮЩЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ ПО ТАРИФНЫМ РАЗРЯДАМ (на 2 августа 1965 г.) И РАСЧЕТ НАКОПЛЕННЫХ ЧИСЛЕННОСТЕЙ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ МЕДИАНЫ**

| Тарифный разряд | Численность рабочих (в процентах к итогу) | Суммы накопленных процентов |
|---|---|---|
| А | 1 | 2 |
| 1 | 5,4 | 5,4 |
| 2 | 15,9 | 21,3 (5,4+15,9) |
| 3 | 30,7 | 52,0 (21,3+30,7) |
| 4 | 27,4 | — |
| 5 | 16,3 | — |
| 6 | 4,3 | — |
| Итого | 100,0 | — |

Полусумма относительных численностей этого ряда равна 50%. Сумма накопленных численностей (процентов) бóльшая 50% (см. гр. 2 табл.), соответствует варианту 3. Следовательно, третий тарифный разряд является медианой.

В том случае, если бы одна из накопленных сумм оказалась точно равной половине объема ряда, медиана была бы равна полусумме двух соседних вариантов, делящих численность ряда на две равные части. Так, если бы оказалось, что в рассматриваемом

примере сумма численности двух первых вариантов точно равнялась 50%, то в этом случае медиана была бы равна 2,5 $\left(\frac{2+3}{2}\right)$.

Медиана интервальных вариационных рядов определяется в указанной ниже последовательности:

1) находят медианный интервал, т. е. интервал, делящий численность ряда на две равные части (определяется так же, как и в случае определения медианы дискретного вариационного ряда);

2) рассчитывают конкретное значение медианы по формуле:

$$M_e = x_0 + d\frac{\frac{1}{2}\Sigma f - S_{m-1}}{f_m},$$

где $M_e$ — медиана;
$x_0$ — начальная граница медианного интервала;
$d$ — величина медианного интервала;
$\Sigma f$ — объем ряда;
$S_{m-1}$ — сумма накопленных частот интервалов, предшествующих медианному;
$f_m$ — частота медианного интервала.

Рассчитаем в качестве примера медиану по данным о распределении машинистов по стажу работы на локомотивах.

Для определения медианного интервала подсчитаем суммы накопленных частот (см. гр. 2) следующей таблицы.

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ МАШИНИСТОВ ДЕПО ПО СТАЖУ РАБОТЫ НА ЛОКОМОТИВАХ (на 1 июня 1967 г.) И РАСЧЕТ НАКОПЛЕННЫХ ЧИСЛЕННОСТЕЙ

| Стаж работы (лет) | Численность машинистов ($f$) | Накопленные частоты |
|---|---|---|
| А | 1 | 2 |
| До 3 | 12 | 12 |
| 3—6 | 18 | 30 |
| 6—9 | 27 | 57 |
| 9—12 | 32 | 89 |
| 12—15 | 24 | — |
| 15—18 | 16 | — |
| 18—21 | 5 | — |
| | 134 | — |

Медианному интервалу соответствует частота $f_m$, удовлетворяющая условию

$$S_{m-1} < \frac{1}{2}\Sigma f < S_{m-1} + f_m.$$

В рассматриваемом примере этому условию удовлетворяет частота интервала 9—12, равная 32,

Отсюда следует, что $x_0 = 9$, $d = 3$, $S_{m-1} = 57$, $f_m = 32$. Подставив эти значения в приведенную выше формулу, получим:

$$M_e = 9 + 3\frac{67 - 57}{32} = 9{,}9 \text{ года.}$$

Из приведенных расчетов видно, что в основе определения конкретного значения медианы интервальных вариационных рядов лежит принцип пропорциональности, а именно: к начальной границе медианного интервала ($x_0$) прибавляется такая часть величины этого интервала ($d$), какая часть взята от его численности ($f_m$) для получения половины объема ряда $\left(\frac{1}{2}\Sigma f\right)$. В рассматриваемом примере половина объема ряда составляет 67, а сумма частот первых трех интервалов — 57. Следовательно, для того чтобы получить половину объема ряда, надо взять 10 единиц из 32, составляющих численность медианного интервала. В соответствии с этим к начальной границе медианного интервала, равной 9, и прибавлено $\frac{10}{32}$ от величины этого интервала, равной трем.

**Применение моды и медианы в статистике**

В статистической практике мода обычно используется в тех случаях, когда невозможно исчислить средние размеры признака по обычным формулам. Практически, например, невозможно рассчитать средние цены, по которым реализуются товары на колхозных рынках, ибо для этого надо было бы произвести не только регистрацию различных цен, по которым в каждом отдельном случае продавались товары, но и учесть объемы реализации во всех этих случаях. Поэтому регистрации подвергаются модальные цены, т. е. цены, которые чаще всего встречаются на данном рынке в период наиболее оживленной торговли.

Мода и медиана наряду со средней арифметической используются в анализе вариационных рядов (для характеристики их ассиметрии).

## 4. Вариация признаков и статистические способы ее измерения

**Необходимость измерения вариации**

Как отмечалось ранее, признаки, изучаемые статистикой, подвержены колебаниям. В определенных пределах колеблется, например, заработок рабочих, урожайность сельскохозяйственных культур, затраты труда на производство продукции и т. д. Эти колебания обусловлены тем, что на величину признака у отдельных единиц изучаемого объекта оказывают влияние различные факторы, часто действующие в противоположных направлениях. Так, величина урожайности той или иной сельскохозяйственной культуры зависит от качества почвы, способов ее обработки, качества семян, количества внесенных удобрений, метеорологических условий, ухода за посе-

вами, своевременной уборки урожая и ряда других факторов. В результате совместного действия всех этих факторов и складывается величина урожайности на отдельных участках посева.

Вариация (колеблемость) признаков может быть большей или меньшей. Это наглядно видно из приводимых ниже данных.

**РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ПОСЕВНОЙ ПЛОЩАДИ СОВХОЗА ПО ВЕЛИЧИНЕ УРОЖАЙНОСТИ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ**

| Урожайность (в *ц* с *га*) | Посевная площадь (в *га*) | |
|---|---|---|
| | первое отделение | второе отделение |
| 12—14 | 12 | — |
| 14—16 | 25 | — |
| 16—18 | 43 | 68 |
| 18—20 | 64 | 67 |
| 20—22 | 30 | 34 |
| 22—24 | 16 | 36 |
| Σ | 190 | 205 |

Величина урожайности озимой пшеницы в первом отделении колеблется в пределах 12—24 *ц*, в то время как во втором отделении колеблемость не выходит за пределы 16—24 *ц*.

Поскольку вариация признаков может быть различной по своим размерам возникает необходимость в ее измерении.

В статистике для измерения вариации признаков используются следующие показатели: *размах вариации, среднее линейное отклонение, средний квадрат отклонения (дисперсия), среднее квадратическое отклонение и коэффициент вариации.*

Из перечисленных показателей наиболее часто употребляется дисперсия. Этот показатель применяется не только для количественной оценки размеров вариации признаков, но и в расчетах, связанных с организацией и проведением выборочного наблюдения (см. главу VIII), в корреляционном анализе взаимосвязи признаков (см. главу IX) и в ряде других случаев.

**Размах вариации**

Наиболее простым показателем колеблемости является *размах вариации. Это — разность между наибольшим и наименьшим значениями признака.*

Размах вариации дает известное представление о величине колеблемости признака. Так, исчислив этот показатель по данным предыдущей таблицы, найдем, что по своим размерам он больше в том отделении совхоза, в котором больше колеблемость урожайности: в первом отделении он равен 12 *ц* (24—12), во втором — 8 *ц* (24—16).

Величина размаха вариации, как это следует из его определения, зависит только от двух крайних значений признака. Вместе с

тем колеблемость любого признака складывается из различий его размеров у всех единиц изучаемой совокупности. Поэтому размах вариации недостаточно точно характеризует колеблемость признака.

Отметим, что различие величины отдельных вариантов или, иначе сказать, их колеблемость означает различный размер их отклонения от средней: чем больше индивидуальные значения признака различаются между собой, тем больше они отличаются и от своей средней. Вопрос о степени колеблемости признака в совокупности сводится к измерению среднего размера отклонений от средней.

**Среднее линейное отклонение**

Таким измерителем может служить средняя величина отклонений от средней, взятых без учета алгебраического знака (поскольку при суммировании отклонений в их алгебраическом виде неизбежно получится нуль: положительные и отрицательные отклонения погасят друг друга). Исчисленная таким образом величина среднего отклонения называется *средним линейным отклонением*.

Покажем способ исчисления среднего линейного отклонения на примере.

**ВЫПОЛНЕНИЕ НОРМ ВЫРАБОТКИ РАБОЧИМИ ДВУХ БРИГАД**

| 1 бригада | | | 2 бригада | | |
|---|---|---|---|---|---|
| процент выполнения нормы $x$ | отклонение от средней $x-\bar{x}$ | абсолютное значение отклонений $\lvert x-\bar{x}\rvert$ | процент выполнения нормы $x$ | отклонение от средней $x-\bar{x}$ | абсолютное значение отклонений $\lvert x-\bar{x}\rvert$ |
| 74 | −50 | 50 | 108 | −17 | 17 |
| 86 | −38 | 38 | 113 | −12 | 12 |
| 112 | −12 | 12 | 114 | −11 | 11 |
| 116 | − 8 | 8 | 121 | − 4 | 4 |
| 131 | + 7 | 7 | 122 | − 3 | 3 |
| 134 | +10 | 10 | 127 | + 2 | 2 |
| 155 | +31 | 31 | 130 | + 5 | 5 |
| 184 | +60 | 60 | 132 | + 7 | 7 |
| — | — | — | 138 | +13 | 13 |
| — | — | — | 145 | +20 | 20 |
| 992 | 0 | 216 | 1 250 | 0 | 94 |

Средний процент выполнения норм для первой бригады равен 992:8=124 и для второй — 1250:10=125. Таким образом, и та и другая бригады характеризуются примерно одинаковым средним процентом выполнения норм.

Отклонения от средних показаны в таблице. Исчислив средние линейные отклонения, получим для первой бригады 216:8=27 и для второй — 94:10=9,4. Сопоставление этих величин говорит о

том, что колеблемость величин первого ряда значительно больше, чем второго.

Надо иметь в виду, что величины линейного отклонения различных вариационных рядов можно сравнить лишь в том случае, если эти ряды характеризуются примерно одинаковыми средними. А так как это бывает редко, то для сопоставления колеблемости исчисляются относительные показатели колеблемости, представляющие собой отношение линейного отклонения к арифметической средней.

Для первой бригады относительный показатель колеблемости будет равен $\frac{27}{124} \times 100 = 21{,}8\%$, а для второй — $\frac{9{,}4}{125} \times 100 = 7{,}5\%$.

Используя ранее принятые обозначения варьирующего признака, веса и средней, можно порядок расчета среднего линейного отклонения записать в виде следующей формулы:

$$\bar{l} = \frac{\Sigma|x - \bar{x}|\,f}{\Sigma f},$$

где $\bar{l}$ — среднее линейное отклонение.

В случае, если варианты в распределении не повторяются (см. приведенный выше пример) или их веса равны между собой, среднее линейное отклонение рассчитывается по формуле:

$$\bar{l} = \frac{\Sigma|x - \bar{x}|}{n}.$$

**Дисперсия и среднее квадратическое отклонение**

Средний показатель из отклонений от средней может быть также получен, если сначала все отклонения возвести в квадрат, найти из квадратов среднюю арифметическую, а затем из полученной величины извлечь квадратный корень. Полученный таким образом показатель называется *средним квадратическим отклонением* и обозначается буквой σ (сигма малая).

Среднее квадратическое отклонение имеет ту же размерность, что и варьирующий признак.

РАСХОД ТОПЛИВА НА ЕДИНИЦУ ОДНОГО И ТОГО ЖЕ ВИДА ИЗДЕЛИЙ

| Предприятия | Расход на единицу изделия, *кг* $x$ | Выработано единиц $f$ | Отклонение от средней $(x-\bar{x})$ | Квадрат отклонения $(x-\bar{x})^2$ | Взвешенные квадраты отклонений $(x-\bar{x})^2 f$ |
|---|---|---|---|---|---|
| № 1 | 7 | 1 000 | −1,76 | 3,0976 | 3097,6 |
| № 2 | 8 | 2 000 | −0,76 | 0,5776 | 1155,2 |
| № 3 | 10 | 1 200 | +1,24 | 1,5376 | 1845,12 |
| № 4 | 11 | 800 | +2,24 | 5,0176 | 4014,08 |
| Итого | | 5 000 | — | — | 10112,0 |

*Средняя арифметическая из квадратов отклонений называется дисперсией и обозначается* $\sigma^2$.

Покажем порядок исчисления дисперсии и среднего квадратического отклонения на примере.

Средняя $\bar{x}=8{,}76$ *кг.*

Средний квадрат отклонений $\sigma^2=\frac{10112}{5000}=2{,}0.$

Среднее квадратическое отклонение $\sigma=\sqrt{2{,}0}=1{,}41.$

Пользуясь буквенными обозначениями, проставленными в заголовке граф таблицы, процесс исчисления дисперсии можно изобразить следующей формулой:

$$\sigma^2=\frac{\Sigma(x-\bar{x})^2 f}{\Sigma f}.$$

Это — формула среднего квадрата отклонений взвешенного.

Средний квадрат отклонений невзвешенный исчисляется по формуле:

$$\sigma^2=\frac{\Sigma(x-\bar{x})^2}{n}.$$

**Коэффициент вариации**

Для сравнения степени колеблемости различных вариационных рядов исчисляется *коэффициент вариации.* Он представляет собой процентное отношение среднего квадратического отклонения к средней арифметической и обозначается латинской буквой $V$.

Формула коэффициента вариации имеет следующий вид:

$$V=\frac{\sigma}{\bar{x}}\cdot 100.$$

Исчислив коэффициент вариации для нашего примера, получим:

$$V=\frac{1{,}41}{8{,}76}\cdot 100=16{,}1\%.$$

**Дисперсия альтернативного признака**

В ряде случаев возникает необходимость в измерении дисперсии так называемых *альтернативных признаков, т. е. признаков, которыми каждая отдельная единица совокупности или обладает, или не обладает.* Примером таких признаков могут служить различного рода звания, которые присваиваются за те или иные заслуги.

Наличие альтернативного признака у отдельного элемента совокупности приравнивается единице, его отсутствие — нулю. Доля единиц в совокупности, обладающих альтернативным признаком, обозначается через $p$, а доля единиц не обладающих им, — через $q$. Следовательно, распределение совокупности по альтернативному признаку имеет следующий вид:

| Варианты альтернативного признака ($x$) | Их удельный вес ($f$) |
|---|---|
| 0 | $q$ |
| 1 | $p$ |

Найдем для этого распределения среднюю и дисперсию. Учитывая, что $p+q=1$, а $q=1-p$, будем иметь:

$$\bar{x}=0\cdot q+1\cdot q=p;$$

$$\sigma^2=(0-p)^2q+(1-p)^2p=p^2q+q^2p=pq(p+q)=pq.$$

Дисперсия альтернативного признака равна произведению доли единиц, обладающих этим признаком, на долю единиц, не обладающих им. Допустим, например, что доля ударников коммунистического труда в данном коллективе рабочих составляет 0,6. Тогда дисперсия этого признака составит 0,24 (0,6×0,4).

**Минимальное свойство дисперсии и техника ее расчета**

Дисперсия обладает тем свойством, что ее величина меньше среднего квадрата отклонений значений признака $x$ от любой постоянной величины $c$, не равной $\bar{x}$. Это свойство дисперсии, называемое минимальным, можно записать в виде следующего неравенства

$$\sigma^2<\sigma_c^2,$$

где $\sigma_c^2$ — средний квадрат отклонений от произвольной постоянной $c$ $(c\neq\bar{x})$.

В математической статистике доказывается, что,

$$\sigma_c^2=\frac{1}{n}\Sigma(x-\bar{x})^2+(\bar{x}-c)^2=\sigma^2+(\bar{x}-c)^2.$$

Отсюда следует, что дисперсия ($\sigma^2$) меньше среднего квадрата отклонений от произвольной постоянной величины $c$ на квадрат разности между средней ($\bar{x}$) и постоянной $c$, т. е.

$$\sigma^2=\sigma_c^2-(\bar{x}-c)^2.$$

Если в этой формуле вместо $\sigma c^2$ подставить $\frac{1}{n}\Sigma(x-c)^2$ и $c$ приравнять нулю, то получим

$$\sigma^2=\frac{1}{n}\Sigma(x-c)^2-(\bar{x}-c)^2=\frac{1}{n}\Sigma x^2-\bar{x}^2=\overline{x^2}-\bar{x}^2.$$

| Тарифный разряд $x$ | Численность рабочих (в процентах к итогу) $f$ | $xf$ | (гр. 2 × гр. А) $x^2f$ |
|---|---|---|---|
| А | 1 | 2 | 3 |
| 1 | 19,1 | 19,1 | 19,1 |
| 2 | 29,6 | 59,2 | 118,4 |
| 3 | 24,8 | 74,4 | 223,2 |
| 4 | 16,6 | 66,4 | 265,6 |
| 5 | 8,5 | 42,5 | 212,5 |
| 6 | 1,4 | 8,4 | 50,4 |
| Σ | 100 | 270,2 | 889,2 |

Дисперсия равна разности между средним квадратом вариантов признака и квадратом их средней.

Приведенная выше формула может быть использована для определения дисперсии. Рассчитаем по ней дисперсию по данным о распределении рабочих по тарифному разряду (см. табл. на стр. 148).

$$\bar{x} = \frac{270,2}{100} = 2,7; \qquad \bar{x}^2 = 7,29;$$

$$\overline{x^2} = \frac{\sum x^2 f}{\sum f} = \frac{889,2}{100} = 8,892;$$

$$\sigma^2 = 8,892 - 7,29 = 1,602.$$

Использование формулы $\sigma^2 = \overline{x^2} - \bar{x}^2$ обычно несколько облегчает расчеты дисперсии по сравнению с расчетами по формуле

$$\sigma^2 = \frac{\sum (x - \bar{x})^2 f}{\sum f}.$$

В тех случаях, когда значения признака $x$ выражены в виде равных интервалов, расчет дисперсии значительно упрощается, если применить способ моментов.

Обозначив $\frac{1}{n}\sum\left(\frac{x-c}{d}\right)^2$ через $m_2$ (второй момент), получим:

$$m_2 = \frac{1}{nd^2}\sum (x-c)^2. \text{ Отсюда } m_2 d^2 = \frac{1}{n}\sum (x-c)^2 = \sigma^2 + (\bar{x} - c)^2.$$

Но из формулы расчета средней способом моментов по данным вариационных рядов с равными интервалами $\bar{x} = m_1 d + c$ следует, что $\bar{x} - c = m_1 d$. Следовательно $m_2 d^2 = \sigma^2 + m_1^2 d^2$, откуда следует, что $\sigma^2 = d^2(m_2 - m_1^2)$. Рассчитаем по этой формуле дисперсию по данным об урожайности пшеницы (см. гр. А и 1 следующей таблицы).

**РАСЧЕТ НЕОБХОДИМЫХ СУММ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПЕРВОГО И ВТОРОГО МОМЕНОВ ПО ДАННЫМ О РАСПРЕДЕЛЕНИИ ПОСЕВНОЙ ПЛОЩАДИ ПО ВЕЛИЧИНЕ УРОЖАЙНОСТИ ПШЕНИЦЫ**

($c = 16,5$, $d = 3$)

| Урожайность (в ц с га) | Посевная площадь (в тыс. га) $f$ | $\frac{x-c}{d}$ | $\frac{x-c}{d}\cdot f$ | $\left(\frac{x-c}{d}\right)^2\cdot f$ |
|---|---|---|---|---|
| А | 1 | 2 | 3 | 4 |
| До 3 | 1,2 | −5 | − 6,0 | 30,0 |
| 3— 6 | 3,1 | −4 | −12,4 | 49,6 |
| 6— 9 | 5,9 | −3 | −17,7 | 53,1 |
| 9—12 | 15,8 | −2 | −31,6 | 63,2 |
| 12—15 | 20,1 | −1 | −20,1 | 20,1 |
| 15—18 | 25,9 | 0 | 0 | 0 |
| 18—21 | 27,2 | 1 | 27,2 | 27,2 |
| 21—24 | 12,5 | 2 | 25,0 | 50,0 |
| 24—27 | 8,6 | 3 | 25,8 | 77,4 |
| 27—30 | 5,2 | 4 | 20,8 | 83,2 |
| Σ | 125,5 | — | 11,0 | 453,8 |

$$m_1 = \frac{11,0}{125,5} = 0,088; \quad m_1^2 = 0,0077; \quad m_2 = \frac{453,8}{125,5} = 3,616;$$

$$\bar{x} = 0,088 \cdot 3 + 16,5 = 16,8 \text{ ц}.$$
$$\sigma^2 = 9\,(3,616 - 0,0077) = 32,5.$$

## 5. Виды дисперсий и правило сложения дисперсий

**Общая и групповая (частная) дисперсия**

Совокупности единиц, изучаемые статистикой, обычно состоят из нескольких составляющих ее более мелких совокупностей, различающихся между собой по ряду признаков. Примером этому могут служить приведенные в таблице данные о распределении посевной площади пшеницы по величине урожайности во всех колхозах района и отдельно в колхозах, не применявших минеральных удобрений и применявших таковые.

**РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ПОСЕВНОЙ ПЛОЩАДИ ПОД ПШЕНИЦЕЙ ПО ВЕЛИЧИНЕ УРОЖАЙНОСТИ**

| Урожай (в ц с га) | Посевная площадь (в тыс. га) | | |
|---|---|---|---|
| | все колхозы района | в том числе колхозы | |
| | | не применявшие минеральные удобрения | применявшие минеральные удобрения |
| А | 1 | 2 | 3 |
| До 3 | 1,2 | 1,2 | — |
| 3— 6 | 3,1 | 3,1 | — |
| 6— 9 | 5,9 | 5,9 | — |
| 9—12 | 15,8 | 8,5 | 7,3 |
| 12—15 | 20,1 | 11,3 | 8,8 |
| 15—18 | 25,9 | 9,2 | 16,7 |
| 18—21 | 27,2 | 6,0 | 21,2 |
| 21—24 | 12,5 | — | 12,5 |
| 24—27 | 8,6 | — | 8,6 |
| 27—30 | 5,2 | — | 5,2 |
| Σ | 125,5 | 45,2 | 80,3 |

В этой таблице содержатся три совокупности, одна из которых (первая) включает в себя в качестве составных элементов две другие.

Совокупность, состоящую из нескольких совокупностей, будем называть общей или объединенной. Совокупности, входящие в качестве составных элементов общей совокупности, будем называть частными.

Для характеристики каждой из названных совокупностей рассчитываются средняя величина и дисперсия.

Средняя и дисперсия признака объединенной совокупности называются общими.

Средняя и дисперсия признака частной совокупности называются частными или групповыми.

Обозначается общая средняя обычным символом $\bar{x}$, а частные средние через $\bar{x}_i$. Дисперсии общая и частная обозначаются соответственно символами $\sigma^2$ и $\sigma^2_i$. Через $i$ обозначается порядковый номер частной совокупности.

Рассчитаем по данным предыдущей таблицы общие и частные (групповые) показатели.

Общая средняя и общая дисперсия рассчитаны ранее (см. стр. 150).

$$\bar{x} = 16{,}8 \text{ ц},$$
$$\sigma^2 = 32{,}5.$$

Для расчета частных средних и частных дисперсий воспользуемся способом моментов (см. следующую таблицу).

**РАСЧЕТ НЕОБХОДИМЫХ СУММ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПЕРВОГО И ВТОРОГО МОМЕНТОВ ПО ДАННЫМ О РАСПРЕДЕЛЕНИИ ПОСЕВНОЙ ПЛОЩАДИ ДВУХ ГРУПП КОЛХОЗОВ ПО ВЕЛИЧИНЕ УРОЖАЙНОСТИ ПШЕНИЦЫ**

| Урожайность (в ц с га) | Посевная площадь (в тыс. га) $f$ | $\frac{x-c}{d}$ | $\frac{x-c}{d}\cdot f$ | $\left(\frac{x-c}{d}\right)^2\cdot f$ |
|---|---|---|---|---|
| Колхозы, не применявшие минеральных удобрений ($c = 10{,}5$, $d = 3$) | | | | |
| До 3 | 1,2 | −3 | − 3,6 | 10,8 |
| 3— 6 | 3,1 | −2 | − 6,2 | 12,4 |
| 6— 9 | 5,9 | −1 | − 5,9 | 5,9 |
| 9—12 | 8,5 | 0 | 0 | 0 |
| 12—15 | 11,3 | 1 | 11,3 | 11,3 |
| 15—18 | 9,2 | 2 | 18,4 | 36,8 |
| 18—21 | 6,0 | 3 | 18,0 | 54,0 |
| Σ | 45,2 | — | 32,0 | 131,2 |
| Колхозы, применявшие минеральные удобрения ($c = 19{,}5$, $d = 3$) | | | | |
| 9—12 | 7,3 | −3 | −21,9 | 65,7 |
| 12—15 | 8,8 | −2 | −17,6 | 35,2 |
| 15—18 | 16,7 | −1 | −16,7 | 16,7 |
| 18—21 | 21,2 | 0 | 0 | 0 |
| 21—24 | 12,5 | 1 | 12,5 | 12,5 |
| 24—27 | 8,6 | 2 | 17 2 | 34,4 |
| 27—30 | 5,2 | 3 | 15,6 | 46,8 |
| Σ | 80,3 | — | −10,9 | 211,3 |

Используя суммы, расчет которых приведен в предыдущей таблице, найдем:
а) для первой группы колхозов (не применявших минеральных удобрений)

$$m_1 = \frac{32{,}0}{45{,}2} = 0{,}708; \; m_2 = \frac{131{,}2}{45{,}2} = 2{,}903;$$

$$\bar{x}_1 = 0{,}708 \cdot 3 + 10{,}5 = 12{,}6 \text{ ц};$$

$$\sigma^2_1 = 9\,(2{,}903 - 0{,}501) = 21{,}6;$$

б) для второй группы колхозов (применявших минеральные удобрения)

$$m_1 = \frac{-10,9}{80,3} = -0,136; \quad m_2 = \frac{211,3}{80,3} = 2,631;$$

$$\bar{x}_2 = -0,136 \cdot 3 + 19,5 = 19,1 \text{ ц};$$

$$\sigma_2^2 = 9\,(2,631 - 0,018) = 23,5.$$

Изложим полученные результаты в табличной форме.

**СРЕДНИЕ ПОКАЗАТЕЛИ УРОЖАЙНОСТИ ПШЕНИЦЫ ДВУХ ГРУПП КОЛХОЗОВ РАЙОНА**

| Группа колхозов | Посевная площадь (в тыс. га) $f$ | Средняя урожайность (в ц с 1 га) $x_i$ | Дисперсия $\sigma_i^2$ |
|---|---|---|---|
| Колхозы, не применявшие минеральных удобрений . . . . . . . . . | 45,2 | 12,6 | 21,6 |
| Колхозы, применявшие минеральные удобрения . . . . . . . . . . . . | 80,3 | 19,1 | 23,5 |
| В целом по району . . . . . . . . | 125,5 | 16,8 | 32,5 |

Общая средняя урожайность, равная 16,8 ц, является средней арифметической из групповых (частных) средних, взвешенных по численности групп. Рассчитывается она по формуле:

$$\bar{x} = \frac{\sum \bar{x}_i f_i}{\sum f_i},$$

где $f_i$ — численность единиц в группах.

Подставив в эту формулу соответствующие данные из таблицы, получим:

$$\bar{x} = \frac{12,6 \cdot 45,2 + 19,1 \cdot 80,3}{45,2 + 80,3} = \frac{2103,25}{125,5} = 16,8 \text{ ц}.$$

Как и следовало ожидать, полученная величина совпадает с той, которая была найдена ранее по данным о распределении всей посевной площади под пшеницей по величине урожайности (см. стр. 150).

Рассчитаем теперь по данным этой таблицы среднюю из частных (групповых) дисперсий по формуле $\overline{\sigma_i^2} = \frac{\sum \sigma_i^2 f_i}{\sum f_i}$. Подставив в эту формулу соответствующие значения, найдем:

$$\overline{\sigma_i^2} = \frac{21,6 \cdot 45,2 + 23,5 \cdot 80,3}{45,2 + 80,3} = \frac{2863,37}{125,5} = 22,8.$$

Полученная средняя из частных дисперсий $\left(\overline{\sigma_i^2}\right)$ не равна общей дисперсии ($\sigma^2$). Это вызвано тем, что групповые дисперсии, из которых получена $\sigma_i^2$ характеризуют только колеблемость признака внутри групп, в то время как общая дисперсия характеризует колеблемость признака не только внутри групп, но и между группами.

**Межгрупповая дисперсия**

Величина колеблемости признака между группами измеряется средним квадратом отклонений групповых средних ($\bar{x}_i$) от общей средней ($\bar{x}$). Называется этот показатель *межгрупповой дисперсией* и обозначается $\overline{\delta^2}$ (дельта малая квадрат средняя).

Рассчитывается межгрупповая дисперсия по формуле:

$$\overline{\delta^2} = \frac{\sum (\bar{x}_i - \bar{x})^2 \cdot f_i}{\sum f_i}.$$

В случае, если численность единиц во всех группах будет одинакова, межгрупповая дисперсия может быть рассчитана по формуле:

$$\overline{\delta^2} = \frac{\sum (\bar{x}_i - \bar{x})^2}{h},$$

где $h$ — число групп (частных совокупностей).

Рассчитаем межгрупповую дисперсию.

Используя данные гр. 1 и 2 предыдущей таблицы, найдем:

$$\overline{\delta^2} = \frac{(12{,}6 - 16{,}8)^2 \cdot 45{,}2 + (19{,}1 - 16{,}8)^2 \cdot 80{,}3}{45{,}2 + 80{,}3} = \frac{1222{,}115}{125{,}5} = 9{,}7.$$

**Правило сложения дисперсий**

Сопоставляя полученные выше значения общей дисперсии ($\overline{\sigma^2}$), средней из частных дисперсий $\left(\overline{\sigma_i^2}\right)$ и межгрупповой дисперсии ($\overline{\delta^2}$), нетрудно установить, что сумма двух последних величин равна первой величине, т. е.

$$\sigma^2 = \overline{\sigma_i^2} + \overline{\delta}^2$$

$$(32{,}5 = 22{,}8 + 9{,}7).$$

Это соотношение, известное под названием правила сложения дисперсий, используется в статистике при оценке точности типической выборки и для оценки тесноты связи между признаком, положенным в основу группировки, и осредняемым признаком.

# ГЛАВА VIII. ВЫБОРОЧНОЕ НАБЛЮДЕНИЕ

## 1. Исходные основы выборки

**Понятие о выборочном наблюдении**

В практике статистической работы, как сказано в главе III, статистические сведения собирают путем сплошного или несплошного наблюдения. Одним из наиболее совершенных методов несплошного наблюдения является выборочное статистическое наблюдение. В обиходе и литературе его нередко называют выборочным методом или просто выборкой.

Выборочным принято называть статистическое наблюдение, при котором вопрос о том, какие именно единицы изучаемой совокупности должны быть подвергнуты наблюдению, решается посредством беспристрастного в конечном счете случайного отбора.

Принцип беспристрастного отбора является одним из основных и исходных принципов выборочного статистического наблюдения. Он означает следующее: а) выбор той или иной конкретной единицы совокупности для обследования должен быть независим от воли лица, производящего отбор; б) выбор единицы совокупности должен быть независим от значения изучаемых статистических характеристик (показателей), которыми обладают единицы совокупности; в) при каждом акте отбора все единицы совокупности должны иметь одинаковую вероятность попадания в выборку.

Применение выборочного наблюдения в статистической работе обусловлено многими причинами. Оно нередко проводится взамен сплошного потому, что имеет ряд преимуществ перед ним.

1. Выборочное наблюдение, дающее достаточно хорошие материалы для суждения обо всей совокупности, является экономически более выгодным, нежели сплошное. Если, например, наблюдению подвергается только 10% всей совокупности, то объем работы, естественно, сокращается, причем не только на собирание сведений, но и на их обработку.

2. При выборочном наблюдении объем работы в несколько раз меньше объема работы при сплошном наблюдении и вполне по-

нятно, что применяя выборочное обследование, можно получить необходимые данные значительно быстрее.

3. При выборке обследованию подвергают сравнительно небольшую часть всей совокупности, поэтому создается возможность расширения программы наблюдения. Выборочное наблюдение часто применяется в тех случаях, когда нужно произвести обследование по весьма широкой программе, по которой проведение сплошного наблюдения чрезвычайно затруднено или вовсе невозможно. Например, для изучения бюджетов населения (доходов — по их источникам и расходов — по видам затрат), необходимо, чтобы в отдельных семьях велся точный ежедневный учет доходов и расходов. Невозможно, конечно, да и нет необходимости, чтобы каждая семья вела подобного рода подробные бюджетные записи.

4. Выборочное обследование применяется иногда для уточнения результатов сплошного наблюдения. Так поступают, например, органы ЦСУ СССР при проведении учета скота, находящегося в личной собственности граждан. После проведения сплошного учета организуется обследование некоторой части изучаемой совокупности в порядке выборочного наблюдения. Сравнение результатов, полученных при первом и втором наблюдении, позволяет сделать выводы о качестве сплошного наблюдения и внести в его данные поправки по результатам более тщательно проведенного выборочного обследования.

5. В практике нередко возникают такие случаи, когда проведение сплошного наблюдения совершенно невозможно. Это имеет место тогда, когда обследование каждой единицы связано с ее частичным или полным уничтожением. Например, при определении качества пряжи на крепость испытываемые нити подвергаются разрыву; определение качества электрических лампочек на продолжительность горения требует того, чтобы лампочка была включена и горела в лаборатории до тех пор, пока она не перегорит. Понятно, что всю продукцию таким исследованиям в порядке сплошного наблюдения подвергать нельзя.

**Генеральная и выборочная совокупности, их сводные характеристики**

Предположим, что имеется поле яровой пшеницы, состоящее из 1000 участков одинаковой величины, которые следующим образом распределяются по величине урожайности:

| Урожайность в *ц* с *га* | Число участков с данной урожайностью |
|---|---|
| 4 | 100 |
| 6 | 300 |
| 8 | 500 |
| 10 | 100 |
| Итого | 1 000 |

По этим данным определим среднюю урожайность и долю участков с урожайностью 8 и более *ц* с *га*.

Средняя урожайность: $\frac{4\cdot1+6\cdot3+8\cdot5+10\cdot1}{10}=\frac{72}{10}=7,2$ *ц*.

Доля участков с урожайностью 8 и более *ц* с *га*: $\frac{500+100}{1000}=0,6$, или 60%.

Вычисляя среднюю урожайность и долю участков с урожайностью 8 и более *ц* с *га,* мы располагали полными данными обо всем посевном поле. Но эти показатели можно определить с достаточной точностью и с помощью выборочного наблюдения. Для определения этим путем нужных показателей необходимо прежде всего отобрать некоторое число единиц из всей их совокупности, а затем обследовать отобранные единицы (в нашем примере участки).

*Совокупность единиц, из которых производится отбор некоторой части их для выборочного обследования, называется генеральной совокупностью.* В нашем примере генеральная совокупность — это 1000 равновеликих участков посевного поля. Характеристики этой совокупности также называются *генеральными.*

Средняя величина признака в этой совокупности называется генеральной средней и обозначается, обычно, через $\bar{x}$. В нашем примере генеральная средняя $\bar{x}=7,2$ *ц*.

Отношение числа единиц генеральной совокупности, обладающих данным (изучаемым) признаком, ко всему числу единиц генеральной совокупности называется *генеральной долей* или, для краткости, просто *долей.* Генеральная доля обозначается обычно через $p$. В нашем примере $p=0,6$.

Если число единиц в генеральной совокупности, обладающих данным признаком, обозначить через $M$, а число всех единиц в ней, называемое объемом генеральной совокупности, через $N$, то значение доли можно записать в виде формулы:

$$p=\frac{M}{N}.$$

Отношение числа единиц в генеральной совокупности, не обладающих данным признаком, к объему ее будет представлять собой долю единиц, не обладающих данным признаком. Обозначив эту долю через $q$, будем иметь:

$$q=\frac{N-M}{N}.$$

Из данных выше определений $p$ и $q$ и их формул следует, что сумма $p+q$ всегда равна единице.

Так как $p+q=1$, то $q=1-p$.

В нашем примере $q=1-0,6=0,4$ (или $\frac{100+300}{1000}=0,4$).

Теперь допустим, что, желая определить с помощью выборки генеральную среднюю и генеральную долю для нашего примера, производим отбор в случайном порядке, например, 100 участков.

Какие результаты может дать такой отбор в отношении величины средней и доли признака в совокупности?

Очевидно, что если мы произведем несколько раз отбор 100 участков в случайном порядке, то среди отобранных участков всякий раз может оказаться различное число участков с урожайностью в 4, 6, 8 и 10 *ц* с *га*.

Предположим, что в результате отбора и обследования отобранных единиц мы получим следующие данные:

| Урожайность (в *ц* с 1 *га*) | Число участков с данной урожайностью |
|---|---|
| 4 | 25 |
| 6 | 20 |
| 8 | 35 |
| 10 | 20 |
| Всего | 100 |

Используя эти данные, найдем, что средняя урожайность на отобранных 100 участках равна 7 *ц* $\left(\frac{4\times25+6\times20+8\times35+10\times20}{100}\right)$, а доля участков с урожайностью 8 и более *ц* составляет 0,55 $\left(\frac{55}{100}\right)$.

*Совокупность единиц, отобранных для выборочного наблюдения, называется выборочной совокупностью.* Обозначим численность выборочной совокупности, т. е. число единиц, входящих в ее состав, через $n$. В рассматриваемом нами примере численность выборочной совокупности $n=100$.

Выше мы вычислили среднюю величину признака 100 отобранных участков. Такую среднюю будем называть *выборочной средней*. Следовательно, *выборочной средней называется средняя величина признака в выборочной совокупности.* Обозначим выборочную среднюю через $\bar{x}$.

*Число единиц в выборочной совокупности, обладающих данным признаком, называется частотой.* Обозначим ее символом $m$. Частота показывает, сколько единиц в выборочной совокупности обладает интересующим нас признаком. *Относительная численность единиц выборочной совокупности, обладающих данным признаком, называется частостью.* Обозначим частость символом $w$. Следовательно $w=\frac{m}{n}$.

Частость показывает, какая доля единиц выборочной совокупности обладает изучаемым признаком. В нашем примере частость $w=0{,}55$.

Сопоставим значения генеральной и выборочной средней и генеральной доли и частости:

$$\bar{x}=7{,}2\ ц;\ p=0{,}60;$$
$$\bar{x}=7{,}0\ ц;\ w=0{,}55.$$

Как видим, выборочные показатели не совпадают по своей величине с генеральными. Разность между средними составляет 0,2 *ц*, а между генеральной долей и частостью 0,05.

Вообще говоря, эти разности могли быть и иными, поскольку в выборку могло попасть иное число участков с той или другой урожайностью и иное число участков с урожайностью 8 и более *ц*.

**Погрешности выборочного наблюдения**

Чтобы критически оценить качество материалов, полученных выборочным наблюдением, необходимо выяснить, какие вообще могут быть расхождения между выборочными и генеральными характеристиками.

При выборочном наблюдении могут возникать двоякого рода погрешности или, как их называют иначе, ошибки: *ошибки регистрации* и *ошибки репрезентативности.*

Ошибками регистрации называются такие погрешности, которые возникают вследствие неправильной регистрации данных об отдельных обследуемых единицах. Этого рода ошибки рассмотрены в главе III (см. стр. 54—56) и поэтому нет необходимости разъяснять их сущность.

*Ошибками репрезентативности называются расхождения между обобщающими (сводными) показателями отобранной части совокупности и всей совокупности в целом* в условиях правильно произведенной регистрации данных. Ошибки репрезентативности, так же как и ошибки регистрации, могут быть *систематическими* и *случайными.*

Систематические ошибки репрезентативности возникают в силу нарушения принципов проведения выборочного наблюдения (неправильное производство отбора, произвольная замена попавших в выборку единиц другими единицами совокупности и т. д.).

Если при производстве отбора нарушаются требования теории выборки, то это неизбежно приводит к ошибкам. Основное требование научно правильного производства отбора заключается в том, чтобы отбор каждой в отдельности единицы производился объективно, без всякого предвзятого мнения.

При правильном проведении выборки систематических ошибок репрезентативности не будет. Однако все же и в этом случае возможны расхождения между сводными характеристиками выборочной и генеральной совокупности. Расхождения эти возникают в силу того, что выборочная совокупность не воспроизводит точно генеральную совокупность.

*Расхождения между характеристиками отобранной части совокупности и характеристиками всей совокупности в целом, в условиях правильно произведенного отбора и правильной регистрации, носят название случайных ошибок репрезентативности.*

Задача статистики заключается в том, чтобы избежать всяких ошибок при наблюдении и устранить причины, их порождающие. Устранение, или, во всяком случае, значительное сокращение систематических ошибок регистрации и репрезентативности достигается путем всемерного улучшения организации наблюдения и строжайшего соблюдения научных принципов отбора. Случайные ошибки репрезентативности также могут быть сокращены, напри-

мер, посредством увеличения объема выборки, хорошо продуманной системы отбора, обеспечивающей наибольшую репрезентативность, и т. д. Но поскольку выборочное наблюдение остается выборочным, не превращаясь в сплошное, остается, очевидно, возможность и случайных ошибок репрезентативности. В силу этого задача статистики заключается в том, чтобы определить величину этих ошибок или возможные пределы их.

Случайные ошибки репрезентативности в дальнейшем будем называть *ошибками выборки.*

**О возможных значениях выборочной средней**

Произведенные выше расчеты показывают, что выборочная средняя ($\tilde{x}$), равная 7,0 *ц*, отклоняется от генеральной средней ($\bar{x}$), равной 7,2 *ц*, на 0,2 *ц*. Однако результат мог бы быть и иным. Если бы в выборку попало большее число участков с высокой урожайностью, то мы получили бы выборочную среднюю, превосходящую генеральную среднюю. Не исключена возможность и того, что в выборку могли попасть участки с различной урожайностью в таких пропорциях, что выборочная средняя по своей величине могла оказаться равной генеральной средней. Словом, выборочная средняя в процессе отбора может принимать различные значения, т. е. является случайной переменной величиной (это в равной мере относится и к выборочной доле $w$).

Можно представить себе, что найдены все, какие только возможны, сочетания по 100 участков из 1000. Тогда можно было бы определить все значения выборочной средней, т. е. все ее варианты. Тем самым были бы определены все возможные исходы выборки. Каждый исход выборки имеет объективную возможность осуществления. Но очевидно, что различные исходы выборки обладают разными возможностями своего осуществления. А поскольку это так, то необходимо оценить степень возможности каждого из них. Решение этой задачи достигается с помощью теории вероятностей. Нужно определить вероятность наступления того или иного результата выборки, а также выявить наиболее вероятный ее исход.

Теоретически доказано, что наибольшими вероятностями обладают те значения выборочной средней, которые по своей величине наиболее близки к генеральной средней, т. е. чем меньше выборочная средняя отклоняется от генеральной средней, тем больше ее вероятность. Следовательно, маловероятно, что в результате выборки осуществится вариант выборочной средней, резко отклоняющейся от генеральной средней.

Чтобы получить нагляднее представление о сказанном, упростим рассматриваемый пример настолько, чтобы легко можно было определить все возможные значения выборочной средней, вероятность каждого из них и размеры отклонений вариантов $\tilde{x}$ от $\bar{x}$.

Предположим, что имеется не 1000 участков, а всего четыре участка с урожайностью 4, 6, 8 и 10 *ц*. Поставим такой вопрос: что

может дать выборка относительно среднего размера урожайности, если отобрать два участка? Составим на все участки жребии, опустим их в ящик, перемешаем и за один прием будем вынимать один жребий. При этом отобранный жребий будем возвращать в ящик, вновь перемешивать жребии, а затем извлекать следующий. Таким образом, отбор все время будет производиться из одной и той же совокупности, состоящей из четырех участков, при одинаковой вероятности попадания в выборку каждого участка и возможности повторного отбора одних и тех же участков.

При этом условии возможны следующие сочетания урожайности двух отбираемых участков.

| Возможные значения урожайности (в ц с га) при отборе | | Возможные значения выборочной средней (ц с га) |
|---|---|---|
| первого участка | второго участка | |
| 4 | 4 | 4 |
| 4 | 6 | 5 |
| 4 | 8 | 6 |
| 4 | 10 | 7 |
| 6 | 4 | 5 |
| 6 | 6 | 6 |
| 6 | 8 | 7 |
| 6 | 10 | 8 |
| 8 | 4 | 6 |
| 8 | 6 | 7 |
| 8 | 8 | 8 |
| 8 | 10 | 9 |
| 10 | 4 | 7 |
| 10 | 6 | 8 |
| 10 | 8 | 9 |
| 10 | 10 | 10 |

Всего оказалось 16 пар возможных значений урожайности. Это все сочетания, которые только могут быть при отборе двух участков. При этом оказалось, что некоторые средние значения признака повторяются по нескольку раз (см. третью колонку цифр). Следовательно, различающихся между собой значений выборочной среды не 16, а меньше. Их всего 7. Подсчитаем, сколько раз встре-

| Варианты выборочной средней ($\tilde{x}$) | Частоты |
|---|---|
| 4 | 1 |
| 5 | 2 |
| 6 | 3 |
| 7 | 4 |
| 8 | 3 |
| 9 | 2 |
| 10 | 1 |
| Всего | 16 |

чается каждый вариант выборочной средней и запишем результаты подсчета.

Определим вероятности отдельных вариантов, как отношение числа шансов, благоприятных данному варианту, ко всему числу их. За первый вариант выборочной средней, равный 4, всего лишь 1 шанс из 16, т. е. вероятность его появления в выборке равна $\frac{1}{16}$, или 0,0625. Вероятность второго варианта, равного 5, равна $\frac{2}{16}$, или 0,1250. Таким же образом определяются вероятности всех остальных вариантов выборочной средней. Вычислив их, получим следующие разультаты:

| Варианты выборочной средней ($\tilde{x}$) | Вероятности возникновения отдельных вариантов |
|---|---|
| 4 | 0,0625 |
| 5 | 0,1250 |
| 6 | 0,1875 |
| 7 | 0,2500 |
| 8 | 0,1875 |
| 9 | 0,1250 |
| 10 | 0,0625 |

Определим генеральную среднюю по данным рассматриваемой генеральной совокупности. Она равна:

$$\bar{x} = \frac{4+6+8+10}{4} = \frac{28}{4} = 7.$$

Теперь обратимся к распределению вероятностей возможных значений выборочной средней. Нетрудно заметить, что наибольшей вероятностью обладает вариант выборочной средней, равный 7. А значение этого варианта совпадает с величиной генеральной средней, которая, как мы только что нашли, также равна 7. Вероятность этого варианта равна 0,2500. Варианты, отколоняющиеся в одинаковых размерах от этого среднего значения, имеют одинаковые вероятности. Например, варианты 6 и 8 отличаются от среднего значения, равного 7, на единицу. Первый на единицу меньше, второй на единицу больше, но как тот, так и другой имеют одинаковые вероятности 0,1875. Варианты 5 и 9, отклоняющиеся на две единицы (один с минусом, другой с плюсом) от $\bar{x}$, имеют вероятности, равные 0,1250 и т. д.

Как видим, вероятности располагаются симметрично. Распределение вероятностей здесь напоминает нормальное распределение, оно приближается к нему. Если бы у нас был значительно больший объем материала, то мы бы получили нормальное распределение. Если это распределение изобразить графически, то получится колоколообразная кривая, носящая название нормальной кривой. Для ее построения берут оси координат (первый квадрант) и по оси абсцисс (оси $x$) откладывают значения признака, в нашем примере варианты выборочной средней, а по оси ординат — соответствующие им вероятности.

Отметим еще одно очень важное обстоятельство. Средняя из вариантов выборочной средней, взвешенных по вероятностям их возникновения, равна генеральной средней. Вычислим такую среднюю по данным нашего примера:

$$4 \cdot 0{,}0625+5 \cdot 0{,}1250+6 \cdot 0{,}1875+7 \cdot 0{,}2500+$$
$$+8 \cdot 0{,}1875+9 \cdot 0{,}1250+10 \cdot 0{,}0625=7.$$

(Исчисляя таким образом среднюю, нет необходимости записывать знаменатель, так как он равен единице).

Отдельные варианты выборочной средней отклоняются от генеральной средней. Найдем эти отклонения и запишем их вероятности.

| Варианты выборочной средней ($\tilde{x}$) | Отклонения от генеральной средней ($\tilde{x}-\bar{x}$) | Вероятности появления в выборке указанных отклонений |
|---|---|---|
| 4 | —3 | 0,0625 |
| 5 | —2 | 0,1250 |
| 6 | —1 | 0,1875 |
| 7 | 0 | 0,2500 |
| 8 | +1 | 0,1875 |
| 9 | +2 | 0,1250 |
| 10 | +3 | 0,0625 |

Здесь в распределении отклонений проявляется, естественно, та же закономерность, которая констатирована раньше. Одинаковые по абсолютной величине отклонения (независимо от алгебраического знака) имеют одинаковые вероятности. Так, отклонения —3 и +3 имеют вероятности, равные 0,0625; отклонения —1 и +1 обладают вероятностями, равными 0,1875. Отклонения $\tilde{x}-\bar{x}$ подчинены закону больших чисел. При достаточно большом числе наблюдений случайные отклонения от средней в ту и другую сторону взаимно погашаются. При этом, взаимопогашение тем полнее (точнее), чем больше число наблюдений.

Расхождение между выборочной средней и генеральной средней, как уже сказано выше, есть ошибка выборки. В рассматриваемом примере максимальная разность между выборочной средней и генеральной средней составляет ±3 единицы (3 *ц*). Выборочная средняя при любом исходе выборки не будет отличаться от генеральной средней (7) больше чем на 3 единицы в ту или другую сторону, т. е. она не будет меньше 4 и больше 10.

**Зависимость точности выборки от числа наблюдений и степени колеблемости признака**

Величина ошибки выборки, а значит ее точность, при прочих равных условиях, зависит: а) от числа наблюдений и б) от степени колеблемости признака в совокупности.

Зависимость ошибки выборки от числа отбираемых единиц очевидна: по мере увеличения числа единиц, подвергаемых наблюдению, разность между выборочной средней и

генеральной средней будет уменьшаться, так как состав выборочной совокупности будет приближаться к составу генеральной совокупности, а поэтому выборочная совокупность будет лучше отображать черты и свойства генеральной совокупности. Если бы наблюдению были подвергнуты все без исключения единицы генеральной совокупности, т. е. выборочное наблюдение превратилось бы в сплошное, то тогда, естественно, никакой ошибки репрезентативности не было бы. Так связана мера точности выборки с числом наблюдений: чем больше число наблюдений, тем, при прочих равных условиях, точнее результаты наблюдения.

Между степенью колеблемости признака в совокупности и ошибкой выборки имеет место следующая связь: чем больше колеблется величина признака, чем большие различия в величине признака имеются у отдельных единиц совокупности, тем большие расхождения возможны между выборочной средней и генеральной средней при одном и том же объеме выборки. Связь между точностью выборки, числом наблюдений и степенью колеблемости признака можно выразить математически.

**Средняя ошибка выборки**

Каждый вариант выборочной средней в той или иной мере отклоняется от генеральной средней. Для суждения о величине возможного отклонения вариантов выборочной средней от генеральной средней необходимо найти среднее квадратическое отклонение значений выборочной средней от генеральной средней.

В этих целях нужно вычислить разности $\tilde{x}-\bar{x}$, возвести эти разности в квадрат, найти из них среднюю арифметическую, взвешенную по вероятностям возникновения вариантов выборочной средней, и извлечь из результата квадратный корень. Это и будет искомое среднее квадратическое отклонение. Оно покажет насколько в среднем варианты выборочной средней отклоняются от генеральной средней. А так как отклонение выборочной средней от генеральной средней есть ошибка выборки, то среднее квадратическое отклонение вариантов выборочной средней от генеральной средней называется *средней ошибкой выборки*. Она является мерой точности выборки.

Вычислим среднюю ошибку выборки по данным о возможных значениях выборочной средней при отборе двух участков из четырех:

| $\tilde{x}-\bar{x}$ | $p$ | $(\tilde{x}-\bar{x})^2$ | $(\tilde{x}-\bar{x})^2 p$ |
|---|---|---|---|
| —3 | 0,0625 | 9 | 0,5625 |
| —2 | 0,1250 | 4 | 0,5000 |
| —1 | 0,1875 | 1 | 0,1875 |
| 0 | 0,2500 | 0 | 0 |
| 1 | 0,1875 | 1 | 0,1875 |
| 2 | 0,1250 | 4 | 0,5000 |
| 3 | 0,0625 | 9 | 0,5625 |
| | | | 2,5000 |

Обозначив среднюю ошибку выборки через μ, будем иметь:

$$\mu=\sqrt{\sum(\tilde{x}-\bar{x})^2 p}=\sqrt{2{,}5}=\pm 1{,}58 \text{ ц}.$$

Средняя ошибка выборки может быть найдена и другим путем. Математически доказано, что в рассматриваемом случае $\mu=\sqrt{\frac{\sigma^2}{n}}$, т. е. ошибка выборки равна корню квадратному из дисперсий признака в генеральной совокупности, деленной на число наблюдений. Найдем $\sigma^2$ и ошибку выборки по этой формуле:

| $x$ | $x-\bar{x}$ | $(x-\bar{x})^2$ |
|---|---|---|
| 4 | −3 | 9 |
| 6 | −1 | 1 |
| 8 | 1 | 1 |
| 10 | 3 | 9 |
| | | 20 |

$$\sigma^2=\frac{20}{4}=5; \quad \mu=\sqrt{\frac{5}{2}}=\sqrt{2{,}5}=\pm 1{,}58 \text{ ц},$$

т. е. получен тот же результат, что и по первой формуле.

Итак, *ошибка выборки прямо пропорциональна среднеквадратическому отклонению и обратно пропорциональна корню квадратному из числа наблюдений:* $\mu=\frac{\sigma}{\sqrt{n}}$. Отсюда следует, что, для того чтобы уменьшить ошибку выборки, например, в два раза, нужно увеличить число наблюдений в четыре раза и т. д.

**Предельная ошибка выборки**

Средняя ошибка выборки используется для определения возможных отклонений обобщающих показателей выборочной совокупности от соответствующих показателей генеральной совокупности. С определенной вероятностью можно утверждать, что эти отклонения не превысят заданной величины Δ, которую называют предельной ошибкой выборки.

Предельная ошибка выборки используется для установления пределов, в которых находится генеральная средняя. В рассматриваемом случае она определяется по формуле:

$$\Delta=t\sqrt{\frac{\sigma^2}{n}}.$$

Выше записана формула средней ошибки выборки при определении средней величины признака. В случае, если выборка имеет задачу определить долю признака в совокупности, формула ошибки выборки в основе своей остается той же, только вместо $\sigma^2$ берет-

ся произведение $pq$ (дисперсия альтернативного признака, как известно, равна $pq$). Следовательно, для этого случая формула будет иметь следующий вид:

$$\Delta = t\sqrt{\frac{pq}{n}}.$$

Значение вероятности, с которой можно гарантировать надежность результатов выборки, практически находят по специальным таблицам. Ниже приводятся некоторые значения $t$ и соответствующие им вероятности $P$, заимствованные из этих таблиц:

| $t$ | $P$ |
|---|---|
| 0,5 | 0,383 |
| 1,0 | 0,683 |
| 1,5 | 0,866 |
| 2,0 | 0,954 |
| 2,5 | 0,987 |
| 3,0 | 0,997 |

Как видим, с увеличением $t$ вероятность быстро приближается к единице. Уже при $t$, равном 3, вероятность только на 3 тысячных меньше единицы.

Таким образом, вероятность того, что отклонение выборочной средней от генеральной средней не превысит один раз взятой ошибки выборки $\mu$, равна 0,683 (так как $t=1$); вероятность того, что она не превысит 2 $\mu$, равна 0,954, 3 $\mu$ — 0,997 и т. д. Другими словами: с вероятностью, например, 0,997 можно утверждать, что выборочная средняя не будет отклоняться от генеральной средней больше чем на $\pm 3\mu$. Только в трех случаях из 1000 это отклонение может выйти за пределы $\pm 3\mu$.

Определим по первоначальному условию нашего примера ошибки выборки для средней и для доли, гарантируя результаты выборки с вероятностью, равной 0,954.

По условию задачи $n=100$, $t=2$. Чтобы вычислить ошибку выборки по приведенным формулам, недостает показателей колеблемости, которые содержатся в числителях формул. Для доли показатель колеблемости составляет:

$$pq = p(1-p) = 0{,}6 \cdot 0{,}4 = 0{,}24.$$

Расчет дисперсии $\sigma^2$ приводится ниже.

| $x$ | $f$ | $x-\bar{x}$ | $(x-\bar{x})^2$ | $(x-\bar{x})^2 f$ |
|---|---|---|---|---|
| 4 | 1 | −3,2 | 10,24 | 10,24 |
| 6 | 3 | −1,2 | 1,44 | 4,32 |
| 8 | 5 | 0,8 | 0,64 | 3,20 |
| 10 | 1 | 2,8 | 7,84 | 7,84 |
| | 10 | | | 25,60 |

$$\sigma^2 = \frac{25,6}{10} = 2,56.$$

Используя полученные значения дисперсий, найдем:

$$\Delta_p = 2\sqrt{\frac{0,24}{100}} = 0,098, \text{ или } \pm 9,8\%,$$

$$\Delta_x = 2\sqrt{\frac{2,56}{100}} = \pm 0,32 \text{ ц}.$$

Таким образом, с вероятностью 0,954 можно утверждать, что разность между частостью и долей не превысит 9,8%, а фактическая урожайность пшеницы на всем поле в 1000 участков не меньше чем 6,68 *ц* (7,0—0,32) и не больше, чем 7,32(7,0+0,32). И это действительно так: разность между $p$ и $w$ составляет фактически 5%, а генеральная средняя равна 7,2, т. е. находится в указанных пределах.

## 2. Основные виды выборки

**Способы отбора единиц, подлежащих выборочному наблюдению**

В зависимости от способа отбора единиц из генеральной совокупности различают несколько видов выборки. Отбор может производиться из всей генеральной совокупности в целом посредством жеребьевки или аналогичным ей способом, так что все единицы генеральной совокупности имеют одинаковую возможность попасть в выборку. Такой отбор называется *собственно-случайным отбором*, а выборка, основанная на нем, — *собственно-случайной* или просто *случайной выборкой*. Применяемый в этом случае отбор является индивидуальным, так как отбираются отдельные единицы совокупности. Возможен и такой путь. Перед производством отбора совокупность разбивается на отдельные группы единиц, районы или серии. Затем производится либо индивидуальный отбор единиц из каждой группы (района) в случайном порядке — такая выборка называется *типической* или *районированной*, — либо отбираются в случайном порядке целые серии единиц и в отобранных сериях производится сплошное наблюдение — такая выборка называется *серийной* или *гнездовой*.

Во всех трех случаях — при собственно-случайной, типической и серийной выборках — можно поступить следующим образом: единица или серия, которая попала в выборку при извлечении жребия, снова возвращается в генеральную совокупность и поэтому может вновь попасть в выборку. Такой отбор называется *повторным* или *возвратным отбором*.

Чаще всего выборка организуется таким образом,что раз отобранная единица исключается из дальнейшей жеребьевки и поэто-

му не может повторно попасть в выборку. Такой отбор называется *бесповторным* или *безвозвратным отбором*.

Следовательно, возможны случайная выборка — повторная и бесповторная, типическая выборка — повторная и бесповторная и, наконец, серийная выборка — повторная и бесповторная.

В статистической практике часто прибегают к следующему методу отбора: все единицы совокупности располагаются в каком-либо механическом порядке, например по алфавиту, в определенном географическом порядке и т. д., после чего, в зависимости от объема выборки, отбирается каждая третья или каждая пятая, десятая и т. д. единицы, которые и подвергаются наблюдению. Такой отбор носит название *механического отбора*. Механический отбор — всегда бесповторный отбор.

Рассмотрим более подробно каждый вид выборки.

**Случайная выборка**

Как уже отмечалось, отбор единиц при случайной выборке обычно производится путем жеребьевки. Практически это сводится к следующему. Все единицы генеральной совокупности обозначаются порядковыми номерами, которые записываются на листках одного размера, вырезанных из одинакового качества бумаги. Затем эти листки, называемые обычно билетиками, сворачиваются, опускаются в ящик и тщательно перемешиваются. После этого наудачу извлекается один билетик. Если производится повторный отбор, то вынутый билетик после записи его номера вновь опускается в ящик, все номера опять тщательно перемешиваются и снова извлекается один билетик, который после регистрации его номера возвращается в ящик и т. д. до тех пор, пока не будет отобрано столько единиц, сколько предусмотрено по плану организации выборочного наблюдения.

Если же производится бесповторная выборка, то вынутый билетик не возвращается в ящик, а откладывается в сторону и вслед за этим из оставшихся в ящике билетиков извлекается другой, который также откладывается в сторону, затем третий и т. д., пока не будет отобрано нужное, заранее установленное число единиц.

Для характеристики точности случайной выборки определяют предельную ошибку выборки по формуле $\Delta = t\,\mu$. В этой формуле величина $\mu$, т. е. средней ошибки выборки, устанавливается по-разному в зависимости от способа отбора. При случайном повторном отборе $\mu$, как уже сказано выше, определяется по следующим формулам:

$$\mu = \sqrt{\frac{\sigma^2}{n}} \text{ (для средней)},$$

$$\mu = \sqrt{\frac{pq}{n}} \text{ (для доли)}.$$

Эти формулы вполне безупречны в математическом отношении. Однако для использования их в практических целях требуется зна-

ние генеральной дисперсии и генеральной доли. Если бы они были известны до производства выборки, то не было бы необходимости проводить выборочное исследование. Выборка затем и производится, чтобы по ее результатам определить показатели генеральной совокупности.

При достаточно большом числе наблюдений выборочная совокупность довольно точно воспроизводит генеральную совокупность в отношении средней величины, доли и колеблемости признака в совокупности. Сказанное означает, что выборочная дисперсия не слишком резко отличается от генеральной дисперсии, а частость — от доли. Это позволяет заменить в приведенных выше формулах генеральную дисперсию ($\sigma^2$) выборочной дисперсией ($\sigma_в^2$), а генеральную долю $p$ — частостью $w$. После такой замены формулы для расчета средней ошибки выборки будут иметь следующий вид:

$$\text{для средней: } \mu = \sqrt{\frac{\sigma_в^2}{n}},$$

$$\text{для доли: } \mu = \sqrt{\frac{w(1-w)}{n}}.$$

При бесповторном отборе для определения средней ошибки выборки пользуются формулой:

$$\mu = \sqrt{\frac{\sigma_в^2}{n}\left(1-\frac{n}{N}\right)}.$$

В этой формуле дробь $\frac{n}{N}$ есть отношение числа отобранных для наблюдения единиц совокупности ко всему числу ее единиц, т. е. доля отбора. Следовательно, при бесповторном отборе средняя ошибка выборки зависит от колеблемости признака, от численности выборки и от доли отбора.

Бесповторная выборка точнее повторной. Точность эта по мере увеличения объема выборки возрастает. При увеличении $n$ до размеров $N$, т. е. если будет подвергнута обследованию вся совокупность единиц, равная $N$, случайная ошибка репрезентативности становится равной нулю, ибо множитель $1-\frac{n}{N}$ превращается в нуль, а вместе с ним превращается в нуль и ошибка. Это вполне понятно. Ведь доведение $n$ до размеров $N$ означает, что вместо выборочного наблюдения производится сплошное, тем самым исключается ошибка репрезентативности.

Практически повторный отбор производится весьма редко, как правило, только в тех случаях, когда нельзя провести бесповторного отбора, так как нет возможности избежать повторного попадания отдельных единиц в выборку. Однако формулами расчета ошибки случайной повторной выборки пользуются и при других способах отбора. Если процент выборки небольшой, то отношение

$\frac{n}{N}$ есть малая дробь, а разность $1-\frac{n}{N}$ мало отличается от единицы. Следовательно, в таком случае этот множитель может быть отброшен, а это означает, что расчет будет производиться по формуле средней ошибки повторной выборки.

Для установления границ, в которых находится генеральная средняя (генеральная доля), используется не средняя ошибка выборки $\mu$, а предельная ошибка $\Delta = t\mu$.

Допустим, что для определения средней урожайности пшеницы из 10 000 равновеликих участков было отобрано по методу бесповторного отбора 400 участков. На отобранных участках средняя урожайность оказалась равной 16,3 *ц* с 1 *га*, а среднее квадратическое отклонение равно 4 *ц*. Спрашивается, какова средняя урожайность на всей площади? При решении этого вопроса статистика указывает с определенной вероятностью те пределы, в которых находится генеральная средняя. Пусть требуется гарантировать эти пределы с вероятностью, равной 0,954. Найдем их.

Так как $\Delta = t\mu$, то необходимо прежде всего вычислить $\mu$. Для определения $\mu$ воспользуемся формулой бесповторной выборки. Учитывая, что $\sigma^2_в = 4$, $n = 400$, $N = 10\,000$, получим:

$$\mu = \sqrt{\frac{16}{400}\left(1 - \frac{400}{10\,000}\right)} \simeq 0,2 \text{ ц}.$$

Предельная ошибка $\Delta = t \cdot 0,2$.

При вероятности 0,954 $t = 2$, следовательно, $\Delta = 2 \cdot 0,2 = 0,4$ *ц*.

Итак, с вероятностью 0,954 можно утверждать, что абсолютное значение разности между выборочной средней и генеральной средней не превышает 0,4 *ц*. Следовательно, генеральная средняя находится в пределах: 16,3 *ц* ± 0,4 *ц* или от 15,9 *ц* до 16,7 *ц*, что можно записать так:

$$15,9 \leqslant \bar{x} \leqslant 16,7.$$

Если бы потребовалось гарантировать пределы генеральной средней с вероятностью 0,997, то это означало бы, что разность между выборочной средней и генеральной средней не должна превышать 3 $\mu$, так как при вероятности 0,997 коэффициент $t = 3$. Поэтому $\Delta = 3 \cdot 0,2 = 0,6$. Генеральная средняя в этом случае будет находиться в пределах от 15,7 до 16,9 *ц*.

Аналогичным образом отыскиваются пределы генеральной доли.

**Определение необходимой численности выборки**

Чтобы обеспечить определенную точность выборки, необходимо заранее, т. е. до проведения выборочного наблюдения, определять ее объем.

Объем выборки $n$ определяется из формулы предельной ошибки выборки. При повторном случайном отборе эта формула имеет следующий вид:

$$\Delta = t\sqrt{\frac{\sigma^2}{n}}.$$

Определив из этой формулы $n$, получим:

$$n = \frac{t^2\sigma^2}{\Delta^2}.$$

Для бесповторного же отбора

$$n = \frac{t^2\sigma^2 N}{\Delta^2 N + t^2\sigma^2}.$$

Приведенные формулы применяются для определения необходимой численности выборки при выборочном измерении средней величины признака в совокупности. Если же речь идет об изменении доли признака в совокупности, то в них вместо $\sigma^2$ необходимо взять $pq$.

Для определения необходимой численности выборки по соответствующим формулам необходимо иметь данные о размере дисперсии признака в генеральной совокупности. Поскольку эти данные отсутствуют, то используют приближенные значения $\sigma^2$ и $pq$, определяемые обычно на основании предыдущих наблюдений и экспертных оценок. Если таких наблюдений не было, то иногда проводят пробные обследования, на основе которых и определяются искомые статистические характеристики совокупности. При определении доли признака в совокупности вместо произведения $pq$ может быть взята величина 0,25, являющаяся максимальным значением этого произведения.

В качестве примера ниже приводится расчет необходимой численности выборки, исходя из условий вышеприведенной задачи. Допустим, что предельная ошибка выборки не должна по абсолютному размеру превышать 0,2 *ц*. Тогда будем иметь:

$$\sigma = 4;\ N = 10\,000;\ t = 2;\ \Delta = 0{,}2.$$

Подставив эти значения в формулы численности случайной выборки, получим:

для повторного отбора: $n = \frac{2^2 \cdot 4^2}{0{,}2^2} = 1600;$

для бесповторного отбора: $n = \frac{2^2 \cdot 4^2 \cdot 10\,000}{0{,}2^2 \cdot 10\,000 + 2^2 \cdot 4^2} = 1379.$

При бесповторной выборке требуется при прочих равных условиях меньшее число наблюдений для гарантирования точности, одинаковой с повторной выборкой.

Теоретические исследования показывают, что нет особой необходимости чрезмерно увеличивать число наблюдений, ибо по достижении определенного объема выборки дальнейшее увеличение

его практически нецелесообразно, так как точность выборки возрастает чрезвычайно медленно, уточнение результатов почти неощутимо и практически вряд ли может быть использовано.

Средняя ошибка случайной выборки, как это очевидно из формулы $\mu=\frac{\sigma}{\sqrt{n}}$, обратно пропорциональна квадратному корню из числа наблюдений. Следовательно, число наблюдений возрастает значительно быстрее, нежели сокращается величина средней ошибки выборки. Число наблюдений при сокращении средней ошибки выборки соответственно возрастает в квадрате. Возьмем простой пример. Пусть доля признака в совокупности равна 0,5. Найдем теоретические пределы отклонений доли признака в выборочной совокупности от доли этого признака в генеральной совокупности, т. е. отклонения частости от доли $(w-p)$, последовательно увеличивая число наблюдений от 200 до 2000 млн. единиц. Пределы отклонений $w$ от $p$ будем гарантировать с высокой степенью вероятности, численно равной 0,99994, т. е. весьма близкой к единице.

При этих условиях, как показывают расчеты, предельная ошибка выборки будет иметь следующие размеры:

| Число наблюдений ($n$) | Величина предельной ошибки выборки ($\Delta_p$) |
|---|---|
| 200 | 0,14 |
| 20 тыс. | 0,014 |
| 80 » | 0,007 |
| 320 » | 0,0035 |
| 2 млн. | 0,0014 |
| 18 » | 0,0005 |
| 200 » | 0,00014 |

Приведенные расчеты подтверждают сказанное выше. Действительно, по мере увеличения числа наблюдений до определенной величины происходит резкое сокращение средней ошибки выборки. Так, при увеличении объема выборки от 200 до 20 тыс. единиц разность между $w$ и $p$ сокращается с 14 до 1,4% (т. е. в 10 раз). При дальнейшем резком увеличении объема выборки происходит малозаметное, а затем и совершенно ничтожное, не имеющее практического значения уточнение результата выборки. Увеличение объема выборки от 320 тыс. до 2 млн., т. е. более чем в 6 раз (или в данном случае на 16 млн. единиц), дает сокращение разности $w-p$ (размера отклонения частости от доли) лишь на 0,0021. При увеличении объема выборки от 2 млн. до 18 млн., т. е. в 9 раз (или в данном случае на 16 млн. единиц), дает сокращение разности $w-p$ всего лишь на 0,0009. Увеличение объема выборки от 18 млн. до 200 млн., т. е. на 182 млн. единиц, даст сокращение возможной ошибки выборки всего только на 0,00036.

Уточнение результатов выборки менее чем на 0,0004, или 0,04%, за счет дополнительного обследования 182 млн. единиц, не имеет практического смысла.

**Типическая выборка**

Процесс отбора при типической выборке организуется следующим образом. Прежде всего устанавливаются типические признаки, по которым и объединяются отдельные единицы в группы ( в частные совокупности). Затем в пределах типических групп производится индивидуальный отбор, т. е. отбирается известное число единиц в определенном порядке.

При типической выборке получаются более точные результаты, нежели при собственно случайной. Это происходит в силу того, что разбивкой на типические группы обеспечивается попадание в выборку единиц от всех выделенных типических групп. В силу этого выборочная совокупность лучше воспроизводит генеральную совокупность с ее характерным распределением единиц по величине признака, а поэтому и получаются более репрезентативные данные.

Отбор из типических групп, которые обычно различаются по численности входящих в них единиц, может быть либо пропорциональным объему групп, либо непропорциональным.

Так как отбор производится из каждой типической группы, то репрезентативность всей выборки зависит от того, насколько хорошо репрезентируют каждую типическую группу отобранные из них единицы. Следовательно, точность типической выборки для всей совокупности в целом зависит от величины внутригрупповой дисперсии. Поэтому при определении ошибки выборки для средней величины признака в совокупности берется не общая дисперсия $\sigma^2$, а средняя из частных (групповых) дисперсий, т. е. $\overline{\sigma^2_i}$. Аналогично этому при определении ошибки выборки при изменении доли признака в совокупности вместо произведения $pq$ берется средняя из групповых произведений $p$ на $q$, т. е. $\overline{pq}$.

При этом чем более однородны типические группы, чем меньше групповые дисперсии $\sigma^2_i$, тем меньше и ошибка выборки. Поэтому при разбивке генеральной совокупности на типические группы нужно стремиться образовывать как можно более однородные группы.

При типическом отборе, пропорциональном численности групп, ошибку выборки и ее численность определяют по тем же формулам, что и при собственно случайной выборке, с той лишь разницей, что в них $\sigma^2$ заменяется $\overline{\sigma_i^2}$, а $pq$ — средним их произведением $(\overline{pq})$. Так, средняя ошибка типической выборки при повторном отборе определяется по следующим формулам:

$$\text{для доли:}\quad \mu = \sqrt{\frac{\overline{pq}}{n}};$$

$$\text{для средней:}\quad \mu = \sqrt{\frac{\overline{\sigma_i^2}}{n}}.$$

Из этих формул следует, что типическая выборка дает более точные результаты по сравнению с собственно случайной выбор-

кой, так как разбивка совокупности на типические группы приводит обычно к тому, что $\overline{\sigma_i^2} < \sigma^2$ и $\overline{pq} < pq$. (Это вытекает из правила сложения дисперсий.)

При типической выборке отбор единиц из групп может быть пропорционален не их численности, а степени колеблемости изучаемого признака. Логически этот прием совершенно ясен. Чем больше вариация признака в пределах группы, тем больше нужно отобрать единиц, чтобы обеспечить наилучшую репрезентативность выборки.

Возможен также типический отбор, пропорциональный обоим указанным показателям — численности единиц в группах и степени колеблемости признака. Такой отбор иногда называют *оптимальным*.

Если пропорции численностей различных типических групп в выборочной совокупности почему-либо не совпадают с пропорциями их в генеральной совокупности, то показатели, получаемые на основании выборки, должны «перевзвешиваться». Это значит, что надо вычислять их сначала для каждой из типических групп, а затем — среднюю из них, взвешенную в соответствии с пропорциями численностей групп в генеральной совокупности.

**Механический отбор**

В практической статистической работе механический отбор производится обычно так: составляется список всех единиц генеральной совокупности, в котором эти единицы располагаются в каком-либо механическом порядке, например в алфавитном, в географическом и т. п.

Так, при механическом отборе колхозов можно все колхозы расположить в алфавитном порядке их названий. После того как такой список составлен, отбирается, в зависимости от объема выборки, каждая вторая единица, либо каждая третья, либо каждая четвертая, либо каждая десятая и т. д.

Практически часто можно обойтись и без списка. Если единицы совокупности в процессе наблюдения не могут или не будут изменять свое местоположение, то можно отбирать и обследовать их через установленный интервал, следуя порядку их расположения. Например, при механическом отборе участков для определения средней урожайности нужно установить интервал, через который необходимо брать пробы (50 *м*, 100 *м* и т. д.), и тогда уже непосредственно производить отбор.

При механическом отборе в сущности производится разбивка совокупности на равные по численности группы и из каждой группы отбирается одна единица.

Естественно, возникает вопрос: от какой единицы следует начинать отбор? Если, скажем, отбирается каждая десятая единица, то можно ведь начать от первой, второй, пятой, десятой, т. е. от любой из первых десяти. Вообще говоря, если порядковое место единиц не определяется значением изучаемого признака, то безраз-

лично, от какой единицы начинать отсчет. Однако многие предпочитают найти единицу отсчета с помощью случайного отбора. Если же имеется ранжированное расположение единиц по значению изучаемого признака, то следует начинать отсчет от средней единицы (находящейся в середине интервала).

Для определения ошибки механической выборки требуется знание средней из частных дисперсий в генеральной совокупности, которая при производстве выборки неизвестна. Аналогичное затруднение обходится при районированном отборе тем, что вместо средней из частных дисперсий в генеральной совокупности берется средняя из дисперсий, вычисленных для групп единиц, попавших в выборку от каждой частной совокупности (можно сказать, средней из частных дисперсий выборочной совокупности). При механическом отборе точная формула его средней ошибки не может быть использована, так как от каждой группы отбирается только одна единица.

В силу сказанного, необходимые расчеты при механическом отборе производятся, как правило, по формулам случайного бесповторного или повторного отбора.

**Серийная (гнездовая) выборка**

Как уже сказано выше, при серийной выборке отбираются группы единиц, которые подвергают сплошному обследованию. Группы (гнезда) отбираются по методу собственно случайной бесповторной выборки или с помощью механического отбора.

Серийная выборка, в организационном отношении проще рассмотренных выше видов выборки, может быть проведена легче и быстрее. Так, при контрольной проверке качества товаров, поступивших в торговые предприятия партиями (ящиками, пачками, мешками и т. п.), легче и быстрее проверить несколько отобранных партий товаров целиком, чем из каждой партии отбирать и проверять какую-то часть единиц.

Точность серийной выборки зависит от того, насколько точно средние показатели серий будут репрезентировать генеральную среднюю. Чем меньше серийные средние будут отклоняться от генеральной средней, тем точнее будут результаты выборки. И, наоборот, чем больше серийные средние будут отклоняться от генеральной средней, тем менее точными будут результаты выборки, тем больше будет ошибка выборки. Следовательно, точность серийной выборки зависит от меры колеблемости серийных (частных) средних относительно уровня генеральной средней, т. е. от межгрупповой (межсерийной) дисперсии.

При равновеликих сериях средняя ошибка выборки определяется по формуле:

$$\mu = \sqrt{\frac{\overline{\delta^2}}{r} \cdot \frac{R-r}{R-1}},$$

где $R$ — число серий в генеральной совокупности;
$r$ — число отобранных серий;
$\overline{\delta^2}$ — межсерийная дисперсия.

Предельная ошибка рассчитывается так же, как и при других методах отбора, т. е. по формуле:

$$\Delta = t\mu.$$

Рассмотренный выше вид серийной выборки является наиболее простым. В других случаях, например при неравных по объему сериях, математические схемы весьма сложны, и мы не будем их касаться.

Как правило, серийная выборка менее точна, чем выборка, основанная на индивидуальном отборе. Это объясняется тем, что при серийной выборке обследуется незначительное число серий.

**Многоступенчатый отбор**

Рассмотренные выше виды выборки могут применяться как в отдельности (изолированно), так и в сочетании друг с другом. При этом отбор единиц или серий для обследования может быть *одноступенчатым* или *многоступенчатым* (двухступенчатым, трехступенчатым и т. д.).

Одноступенчатым называется такой отбор, при котором единицы или серии для выборочного наблюдения отбираются непосредственно из генеральной совокупности или ее частей, например отбор хозяйств колхозников, проводимый из всей их совокупности. Если же из генеральной совокупности (или ее частей) сначала отбирают серии, из которых затем последовательно отбирают все меньшие и меньшие серии вплоть до отбора единиц или серий, подвергаемых обследованию, то такой отбор называется многоступенчатым.

Примером многоступенчатого отбора может служить такой отбор хозяйств колхозников для выборочного обследования, при котором сначала отбирают районы, затем в отобранных районах производят отбор населенных пунктов, а в последних — отбор хозяйств. В этом случае первой ступенью будет отбор районов, представляющих собой крупные серии хозяйств колхозников, второй ступенью — отбор населенных пунктов, являющихся более мелкими по сравнению с районами сериями хозяйств, и, наконец, последней ступенью — отбор хозяйств. Каждой из этих ступеней соответствует и своя единица отбора: первой — район, второй — населенный пункт, третьей — хозяйство.

На последней стадии многоступенчатого отбора могут отбираться единицы совокупности, или группы (серии). Поэтому многоступенчатый отбор может быть как индивидуальным, так и групповым (серийным).

Многоступенчатый отбор дает, как правило, менее точные результаты по сравнению с одноступенчатым. Это объясняется тем,

что на каждой ступени отбора возникают ошибки репрезентативности, сумма которых обычно превосходит ошибку выборки одноступенчатого отбора. Несмотря на это, на практике нередко прибегают к многоступенчатому отбору, так как он имеет организационного характера преимущества по сравнению с одноступенчатым. При многоступенчатом отборе не требуется знание полного состава единиц генеральной совокупности, т. е. всех тех единиц, которые являются носителями признаков, подлежащих регистрации. Список некоторых из них потребуется на последней ступени и то лишь при индивидуальном отборе. На всех предшествующих ступенях нужны только списки гнезд, серий этих единиц. Таким образом, при многоступенчатом отборе потребуется меньше сил.

**Предварительная проверка репрезентативности выборочной совокупности**

Чтобы получить в результате выборочного исследования наиболее репрезентативные данные, иногда проводят предварительную, т. е. до осуществления проектируемого наблюдения, проверку репрезентативности выборочной совокупности. С этой целью берут один или несколько показателей, для которых по данным ранее проведенных обследований вычисляют обобщающие характеристики генеральной и выборочной совокупности и сравнивают их между собой. Если отбор производится из всей генеральной совокупности в целом, то сопоставляются выборочные и генеральные характеристики также совокупностей в целом; если же отбор производится по отдельным группам, то сопоставляются соответственно групповые характеристики.

Данные для проверки репрезентативности отобранных для наблюдения единиц берутся за один из ближайших предшествующих отрезков времени, либо за несколько. В последнем случае выводятся средние характеристики генеральной совокупности, с которыми и сопоставляются характеристики отобранной совокупности. Этим последним приемом стремятся исключить влияние на величину обобщающих характеристик привходящих, случайных причин, возможно имевших место в периоде, непосредственно предшествующем тому, в который произведен отбор единиц для обследования.

В качестве показателя репрезентативности выборки используется отношение соответствующего показателя выборочной совокупности к показателю генеральной совокупности, выраженное в процентах. При сопоставлении средних этот показатель будет иметь следующий вид:

$$i_p = \frac{\tilde{x}}{\bar{x}} \cdot 100,$$

где $i_p$ — показатель репрезентативности.

Если отношение $i_p$ близко к 100%, то репрезентативность отбора считается удовлетворительной. На практике часто принимают

границы удовлетворительной репрезентативности в ±5%, т. е. от 95 до 105%. Это значит, что если отношение $\tilde{x}$ к $\bar{x}$ не меньше 95% и не больше 105%, совокупность отобранных единиц считается репрезентативной.

Если окажется, что отобранная совокупность нерепрезентативна, то отбор производится заново. Если же и вторичный отбор не дал удовлетворительной репрезентативности, то увеличивают численность выборки.

### 3. Важнейшие применения выборки

Изложенные выше виды и способы выборки находят широкое применение в практической статистической работе: они используются как для получения статистической информации, так и для разработки и уточнения данных сплошных наблюдений.

**Выборка — важный источник получения статистической информации**

При помощи выборочных обследований статистические органы собирают обширную и разнообразную информацию. Примером этому может служить статистика бюджетов семей, которая в нашей стране целиком базируется на данных выборочных наблюдений (обследуются бюджеты более 50 тыс. семей). Широко используется выборка в качестве источника данных и в других отраслях советской статистики. Например, в области промышленности проводятся выборочные обследования эффективности внедрения новой техники, использования оборудования и рабочего времени и многие другие. Сельскохозяйственная статистика применяет выборочные обследования для получения данных об использовании минеральных удобрений и их влиянии на рост урожайности, о продуктивности скота и других процессах сельскохозяйственного производства.

Информация, собираемая при помощи выборочных обследований, используется для получения рядов распределения, для расчетов обобщающих характеристик и определения на их основе суммарных абсолютных величин генеральной совокупности. Так, определив по выборочным данным среднюю урожайность какой-либо сельскохозяйственной культуры, нетрудно рассчитать валовой сбор, если известна ее посевная площадь. Для этого надо умножить выборочную среднюю на всю посевную площадь, занятую под этой культурой.

Определение абсолютных суммарных величин генеральной совокупности на основе обобщающих выборочных показателей называется *методом прямого пересчета*.

Большое значение выборочным обследованием придавал В. И. Ленин. Он не только широко пользовался в своей научной и практической деятельности данными научно организованных выборочных наблюдений, но и прямо указывал на необходимость их использования в советской статистике.

**Сочетание выборочного и сплошного наблюдения**

В ряде случаев выборочное наблюдение может быть рационально использовано со сплошным.

При сплошном наблюдении обычно приходится ограничиваться сбором данных по важнейшим, самым необходимым признакам. Поэтому в тех случаях, когда по некоторым вопросам требуются подробные дополнительные сведения, целесообразно наряду со сплошным наблюдением по основной программе, включающей ограниченный круг вопросов, провести выборочное обследование по более обширной программе.

При одном сплошном наблюдении возможно совмещение нескольких выборочных обследований, различающихся между собой прежде всего детализацией программы. Например, 10%-ную выборку, имеющую более детальную программу по сравнению с программой сплошного наблюдения, можно сочетать с 5%-ным выборочным обследованием по еще более детальной программе. Затем можно еще более детализировать программу, сократив объем выборки, например, до 3% и т. д.

При сочетании сплошного и выборочного наблюдений целесообразно в программу последнего включать полностью или частично вопросы программы сплошного наблюдения, так как в этом случае представляется возможным производить оценку репризентативности выборки по ряду показателей путем сравнения генеральных и выборочных обобщающих характеристик. По этой же причине следует включать некоторые вопросы во все программы выборочных обследований, проводимых одновременно.

Сочетание сплошного наблюдения с выборочными обследованиями, различающимися широтой программ, высоко ценил В. И. Ленин. Так, в статье «К вопросу о задачах земской статистики», изложив разработанный пензинскими статистическами план обследования крестьянских хозяйств, которым предусматривалось собрать сведения о всех хозяйствах по краткой программе и выборочно по все более и более обширным программам по мере сокращения объема выборки (предполагалось выборочно обследовать каждое третье, девятое, двадцать седьмое хозяйство и 25 хозяйств на уезд по программе бюджетных описаний), с включением вопросов сокращенных программ в более обширные программы, В. И. Ленин писал: «Если пензенские статистики обследуют всю губернию по вышеуказанной программе, то собранные данные будут — без преувеличения можно сказать — близки к идеальным»[1].

**Контрольные выборочные обследования**

В ряде случаев выборочные обследования проводятся не в целях получения информации, а для уточнения данных сплошного наблюдения. Так, в советской статистике длительное время проводятся контрольные выборочные обследования точности учета скота, находящегося в личном владении рабочих,

---

[1] В. И. Ленин, Полн. собр. соч., т. 24, стр. 275.

служащих, колхозников и других категорий населения. Для этой цели обследуется около 10% хозяйств владельцев скота, отобранных в порядке механической выборки. Полученные в результате обследования данные о численности скота используются для определения коэффициента поправки (недоучета). Для этого данные выборочного обследования сопоставляются с данными сплошного учета по тем хозяйствам, которые попали в выборку.

Коэффициент поправки (недоучета) численности скота, находящегося в пользовании индивидуальных владельцев, используется для получения уточненных данных. Для этого данные сплошного учета умножаются на коэффициент поправки (недоучета). Этот прием распространения данных выборочного обследования на генеральную совокупность называется *способом коэффициентов.*

**Выборочная разработка данных**

Наряду с применением выборки для получения информации и в контрольных целях она находит также применение при разработке данных сплошных наблюдений. Так, на железных дорогах СССР выборочно разрабатываются сведения о скорости доставки грузов. Ежегодно из общей массы документов об отправленных грузах два раза (за февраль и сентябрь) механически отбирается 10%, которые подвергаются обработке по обширной программе, имеющей большую познавательную и практическую ценность (о скорости доставки грузов с распределением их по категориям отправок, роду, дальности перевозки и другим признакам).

Выборочная разработка данных позволяет производить углубленную детальную обработку данных при минимальных затратах времени, сил и средств. Поэтому ее следует применять во всех случаях, когда представляется возможным получить достаточно репрезентативные данные по всем показателям, предусмотренным программой разработки.

Чтобы обеспечить репрезентативность данных, необходимо при отборе заполненных статистических формуляров соблюдать все те правила и методы, которые изложены выше в отношении отбора единиц совокупности.

# ГЛАВА IX. РЯДЫ ДИНАМИКИ

Явления общественной жизни, изучаемые статистикой, находятся в непрерывном изменении. В процессе исторического развития изменяется как размер (объем, уровень) конкретных общественных явлений, так и их состав, структура.

Изменение общественных явлений во времени статистика изучает при помощи построения и анализа рядов динамики.

## 1. Ряды динамики, их виды

**Понятие о ряде динамики**

*Рядом динамики называется ряд статистических данных, характеризующих изменение явления во времени.*

Примером ряда динамики могут служить следующие данные:

ВЫПЛАВКА СТАЛИ В СССР

| | 1960 г. | 1961 г. | 1962 г. | 1963 г. | 1964 г. | 1965 г. | 1966 г. | 1967 г. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Выплавлено стали — млн. *т* . . . . . . . | 65,3 | 70,8 | 76,3 | 80,2 | 85,0 | 91,0 | 96,9 | 102,2 |

Каждое отдельное значение показателя ряда динамики называется *уровнем*. Так, выплавка стали в количестве 65,3 млн. *т* — уровень 1960 г., а в размере 102,2 млн. *т* — уровень 1967 г.

**Виды рядов динамики**

Статистические цифры, образующие ряд динамики, могут характеризовать величину изучаемого показателя за определенный про-

межуток времени или по состоянию его на определенный момент времени. Соответственно этому различают *интервальные* и *моментные* ряды динамики.

*Интервальным называется такой ряд динамики, который состоит из количественных значений показателя за какой-нибудь промежуток (интервал) времени* (за пятилетку, год, квартал, месяц, сутки и т. п.). Примером интервального ряда динамики может служить приведенный выше ряд, характеризующий динамику производства стали в СССР. Каждый уровень этого ряда показывает, сколько стали было выплавлено в нашей стране в течение определенного года.

*Моментным рядом динамики называется такой ряд, который характеризует размеры какого-либо общественного явления по состоянию на определенную дату.*

Примером этого вида рядов динамики могут служить следующие данные:

ПОГОЛОВЬЕ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА В СССР
(на 1 января; миллионов голов)

| | 1960 г. | 1961 г. | 1962 г. | 1963 г. | 1964 г. | 1965 г. | 1966 г. | 1967 г. | 1968 г. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Поголовье . . . | 74,2 | 75,8 | 82,1 | 87,0 | 85,4 | 87,2 | 93,4 | 97,1 | 97,1 |

Уровни ряда динамики могут выражать как абсолютные, так и относительные размеры явления. Соответственно этому различают ряды динамики абсолютных величин и ряды динамики относительных величин. Иногда выделяют особо ряды динамики *средних величин.*

*Рядом динамики абсолютных величин называют такой ряд, члены которого выражают абсолютные значения изучаемого показателя за ряд последовательных моментов или отрезков времени.* Оба приведенных выше ряда являются рядами абсолютных величин. Они выражают в абсолютных величинах: первый — динамику производства стали, второй — динамику численности стада крупного рогатого скота в нашей стране.

*Динамическим рядом относительных величин называют такой ряд, члены которого выражают относительные размеры изучаемого показателя за ряд последовательных промежутков или моментов времени.* Рядом динамики относительных величин являются, например, данные о доле колхозов, совхозов и других государственных хозяйств в производстве зерна в СССР (см. табл. на стр. 182).

*Рядом средних величин называется такой ряд динамики, члены которого выражают средний уровень изучаемого показателя за от-*

**УДЕЛЬНЫЙ ВЕС КОЛХОЗОВ, СОВХОЗОВ И ДРУГИХ ГОСУДАРСТВЕННЫХ ХОЗЯЙСТВ В ПРОИЗВОДСТВЕ ЗЕРНА**

(в процентах)

| | 1940 г. | 1950 г. | 1960 г. | 1965 г. | 1966 г. | 1967 г. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Колхозы, совхозы и другие государственные хозяйства . . . . . . . | 88 | 93 | 98 | 98 | 98 | 98 |

*дельные промежутки или моменты времени.* Примером такого вида рядов динамики могут служить приводимые ниже данные о динамике среднемесячной заработной платы в СССР.

**СРЕДНЕМЕСЯЧНАЯ ЗАРАБОТНАЯ ПЛАТА РАБОЧИХ И СЛУЖАЩИХ В НАРОДНОМ ХОЗЯЙСТВЕ С ДОБАВЛЕНИЕМ ВЫПЛАТ И ЛЬГОТ ИЗ ОБЩЕСТВЕННЫХ ФОНДОВ ПОТРЕБЛЕНИЯ**

(руб.)

| | 1940 г. | 1950 г. | 1960 г. | 1965 г. | 1967 г. |
|---|---|---|---|---|---|
| Средняя заработная плата с добавлением выплат и льгот . . . . . | 40,6 | 106,7 | 107,7 | 129,2 | 140,2 |

Данная выше классификация рядов динамики в известной мере условна. Однако она помогает выяснить некоторые характерные особенности рядов динамики, влияющие на порядок построения рядов, их обработку и анализ.

## 2. Показатели ряда динамики

Динамика общественных явлений измеряется при помощи ряда показателей. К числу их относятся: уровень, абсолютный прирост, темп роста и прироста и их средние значения.

**Уровень ряда динамики**

При построении различных показателей рядов динамики исходным является понятие уровня ряда динамики. Уровень служит основой построения всех других показателей динамики. Для общей характеристики величины показателя за весь период времени, охватываемой рядом динамики, находят средний уровень ряда. Этот уровень есть средяя величина из всей совокупности уровней данного ряда. *Средняя из уровней ряда динамики называется хронологической средней.*

Средний уровень интервального ряда с равными интервалами времени находится как простая средняя арифметическая, т. е. сумма всех уровней ряда делится на число членов ряда.

Если уровень ряда обозначить через $y$, число членов ряда динамики (число уровней) — через $n$, а средний уровень — через $\bar{y}$, то значение среднего уровня интервального ряда можно записать в виде формулы:

$$\bar{y} = \frac{\Sigma y}{n}.$$

Определим средний уровень первого из приведенных нами рядов динамики — о выплавке стали (см. табл. на стр. 180). Он будет характеризовать среднегодовую выплавку стали в СССР за период 1960—1967 гг.

$$y = \frac{65,3 + 70,8 + 76,3 + 80,2 + 85,0 + 91,0 + 96,9 + 102,2}{8} =$$

$$= \frac{667,7}{8} = 83,5 \text{ млн. } m.$$

Следовательно, в период 1960—1967 гг. в нашей стране в среднем за год выплавлялось 83,5 млн. т стали.

Несколько сложнее вычисление средней для моментного ряда динамики. Для того чтобы точно ее вычислить, необходимо знать величину уровня в любой момент времени. Практически же такими данными, как правило, не располагают и поэтому приходится вычислять среднюю хронологическую моментного ряда приближенно. Рассмотрим метод вычисления этой средней, основанный на предположении непрерывного равномерного изменения уровня в промежутке между двумя данными моментами времени.

Пусть известны товарные остатки торгового предприятия в первом полугодии 1967 г. по состоянию на 1-е число каждого месяца (тыс. руб.).

| 1/I | 1/II | 1/III | 1/IV | 1/V | 1/VI | 1/VII |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 220 | 240 | 280 | 260 | 300 | 294 | 320 |

Чтобы определить средние товарные остатки за полугодие, необходимо прежде всего найти, каковы были в среднем остатки товаров в течение каждого месяца. При условии, что остатки в течение месяца изменялись равномерно, среднемесячные остатки будут равны полусумме остатков на начало и конец месяца. Так, средняя величина товарных остатков будет равна: в январе — 230 тыс. руб. $\left(\frac{220 + 240}{2}\right)$, в феврале — 260 тыс. руб. $\left(\frac{240 + 280}{2}\right)$ и т. д. Имея средние товарные остатки за каждый месяц, можно получить среднемесячную их величину за полугодие в целом. Для этого надо сумму среднемесячных остатков разделить на их число. Для рассматриваемого примера средние остатки за полугодие составят:

$$\frac{230 + 260 + 270 + 280 + 297 + 307}{6} = \frac{1644}{6} = 274 \text{ тыс. руб.}$$

Алгебраически расчет средней хронологической моментного ряда можно выразить в виде следующей формулы:

$$\bar{y} = \frac{y_1 + 2y_2 + 2y_3 + 2y_4 + \ldots + y_n}{2n - 2} =$$

$$= \frac{\frac{1}{2} y_1 + y_2 + y_3 + y_4 + \ldots + y_{n-1} + {}^1/_2\, y_n}{n - 1},$$

где $y$ — уровень ряда, а $n$ — число моментов (уровней).

Рассчитывая среднюю хронологическую по приведенной формуле по данным рассматриваемого примера (стр. 183), получим:

$$\bar{y} = \frac{\frac{1}{2} 220 + 240 + 280 + 260 + 300 + 294 + \frac{1}{2} 320}{6} =$$

$$= \frac{1644}{6} = 274 \text{ тыс. руб.}$$

т. е. тот же результат, который был получен при расчете по данным о среднемесячных остатках.

Приведенная выше формула применима в тех случаях, когда промежутки между датами, на которые имеются данные, равны. Если же интервалы времени, отделяющие одну дату от другой, не равны, то при вычислении средней хронологической уровни нужно взвешивать, принимая в качестве весов отрезки времени между отдельными датами, т. е. то время, в течение которого сохранялось данное значение показателя. Соответствующая формула имеет такой вид:

$$\bar{y} = \frac{\sum yt}{\sum t},$$

где $y$ — уровень ряда, а $t$ — время, в течение которого сохранялось данное значение уровня ряда динамики.

Пусть, например, известно, что численность рабочих на предприятии на 1 января составляла 1 000 человек, 15 февраля было принято 50 рабочих, 22 марта — еще 100 рабочих. Допустим, далее, что других изменений в численности рабочих на данном предприятии в течение первого квартала года не было. Из этих данных следует, что в течение 45 дней (с 1 января по 15 февраля) численность рабочих составляла 1000 человек. Затем рабочих стало 1050. Это число оставалось без изменений в течение 35 дней. Вслед за этим рабочих стало 1150 человек. Это число сохранялось до конца квартала, т. е. в течение 10 дней. Взвешивая число рабочих на количество дней, в течение которого численность рабочих оставалась без изменений, получим:

$$\bar{y} = \frac{1000 \times 45 + 1050 \times 35 + 1150 \times 10}{45 + 35 + 10} = \frac{93250}{90} = 1036.$$

Суждение об изменении явления от одного периода к другому и показатели, выражающие степень этих изменений, получаются на основе сопоставления уровней ряда динамики. Соотношения сравниваемых уровней отражают объективно существующие в реальной действительности связи и происшедшие изменения.

Сравнение двух уровней может быть осуществлено двояким образом: способом разностного сравнения и способом относительного сравнения.

Пусть имеется ряд уравнений:

$$y_1,\ y_2,\ y_3,\ y_4,\ \ldots,\ y_{n-1},\ y_n.$$

Способ разностного сравнения состоит в нахождении разности двух уровней ряда динамики. Например, сравнивая этим путем первый и второй уровни, а также второй и третий и т. д., будем иметь:

$$y_2-y_1;\ y_3-y_2;\ y_4-y_3;\ \ldots;\ y_n-y_{n-1}.$$

Вообще: $y_i-y_{i-1}$.

Способ относительного сравнения состоит в нахождении частного от деления одного уровня на другой. Сравнивая таким путем те же уровни, что и в первом случае, будем иметь:

$$\frac{y_2}{y_1};\ \frac{y_3}{y_2};\ \frac{y_4}{y_3};\ \ldots;\ \frac{y_n}{y_{n-1}} \text{ или вообще } \frac{y_i}{y_{i-1}}.$$

**Абсолютный прирост**

*Разность двух уровней ряда динамики называется абсолютным приростом* (обозначим его символом $\Delta y$).

Абсолютный прирост показывает размер увеличения или уменьшения уровня ряда за определенный промежуток времени. Так, абсолютные приросты ряда динамики выплавки стали показывают, что, например, в 1961 г. по сравнению с 1960 г. производство стали увеличилось на 5,5 млн. *т* (70,8—65,3) и в 1962 г. по сравнению с 1961 г.— также на 5,5 млн. *т* (76,3—70,8) и т. д.

Если последующий уровень ряда динамики больше предыдущего, то абсолютный прирост будет иметь знак плюс, если меньше — то знак минус.

Чтобы определить размер увеличения показателя за весь период времени, охватываемый рядом динамики, находят общий абсолютный прирост. Он равен сумме последовательно вычисленных абсолютных приростов и вместе с тем равен разности между конечным и начальным уровнями.

Если общий абсолютный прирост ряда обозначить через $S$, то его значение символически можно выразить следующим образом:

$$S=\sum \Delta y=y_n-y_1.$$

В нашем примере о выплавке стали в СССР абсолютные годовые приросты по сравнению с предыдущим годом составляют:

**АБСОЛЮТНЫЙ ПРИРОСТ ВЫПЛАВКИ СТАЛИ В СССР**

| | 1960 г. | 1961 г. | 1962 г. | 1963 г. | 1964 г. | 1965 г. | 1966 г. | 1967 г. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Абсолютный прирост — млн. *т* . . . . . . . | — | 5,5 | 5,5 | 3,9 | 4,8 | 6,0 | 5,9 | 5,3 |

Сумма абсолютных приростов равна 36,9 млн. *т*. Эту же величину дает и разность конечного и начального уровней: 102,2—65,3 = 36,9.

Для характеристики абсолютного прироста за тот или иной период в целом, часто определяется средний абсолютный прирост $(\overline{\Delta y})$ по формуле: $\overline{\Delta y} = \frac{\Sigma \Delta y}{m}$,

где *m* — число абсолютных приростов за равные периоды. Средний прирост также может быть рассчитан по формуле:

$$\overline{\Delta y} = \frac{y_n - y_1}{n - 1}.$$

Используя приведенные выше формулы, находим, что среднегодовой абсолютный прирост стали в СССР в период 1961—1967 гг. составляет:

$$\overline{\Delta y} = \frac{36,9}{7} = 5,3 \text{ млн. } m.$$

**Темпы роста и прироста**

Абсолютный прирост показывает, на сколько единиц в абсолютном выражении уровень последующего периода больше или меньше уровня предшествующего ему периода. Для того чтобы получить ответ на вопрос, во сколько раз уровень одного периода больше или меньше уровня другого периода, исчисляют темпы роста.

*Темпом роста называется отношение уровня данного периода к уровню периода, ему предшествующего или какого-либо другого, принятого за базу сравнения.*

Темпы роста обыкновенно выражаются в виде процентов или простых отношений (коэффициентов). Темпы, выраженные в виде простых отношений, иногда называют коэффициентами роста.

Вычислим годовые темпы роста выплавки стали в СССР. Темп роста 1961 г. по отношению к 1960 г. равен $\frac{70,8}{65,3} \times 100 = 108,4\%$; темп роста 1962 г. по отношению к 1961 г. равен $\frac{76,3}{70,8} \times 100 = 107,8\%$ и т. д. (см. гр. 2 таблицы на стр. 187).

Темп роста выражает степень относительного изменения уровня показателя за определенный период времени. При возрастании

уровня темпы роста будут больше 1 или 100%, а при убывании — меньше 1 или 100%.

ДИНАМИКА ВЫПЛАВКИ СТАЛИ В СССР

| Годы | Выплавлено стали (млн. *т*) | Темпы роста (в процентах) | | Темпы прироста (в процентах) | | Абсолютное значение одного процента прироста (млн. *т*) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | к предшествующему году (цепные) | к 1960 г. (базисные) | к предшествующему году (цепные) | к 1960 г. (базисные) | |
| А | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 1960 | 65,3 | — | 100 | — | — | — |
| 1961 | 70,8 | 108,4 | 108,4 | 8,4 | 8,4 | 0,65 |
| 1962 | 76,3 | 107,8 | 116,8 | 7,8 | 16,8 | 0,71 |
| 1963 | 80,2 | 105,1 | 122,8 | 5,1 | 22,8 | 0,76 |
| 1964 | 85,0 | 106,0 | 130,2 | 6,0 | 30,2 | 0,80 |
| 1965 | 91,0 | 107,1 | 139,4 | 7,1 | 39,4 | 0,85 |
| 1966 | 96,9 | 106,5 | 148,4 | 6,5 | 48,4 | 0,91 |
| 1967 | 102,2 | 105,5 | 156,5 | 5,5 | 56,5 | 0,97 |

Для характеристики изменения уровня показателя во времени наряду с темпами роста определяются также темпы прироста.

*Темпом прироста называется отношение абсолютного прироста к уровню, принятому за базу сравнения.* Темпы прироста так же, как и темпы роста, выражаются обыкновенно в процентах или в виде простых отношений.

Рассчитаем в качестве примера годовые темпы прироста по данным о выплавке стали. Темп прироста 1961 г. к 1960 г. составляет $\frac{5,5}{65,3} \times 100 = 8,4\%$; темп прироста 1962 г. к 1961 г. равен 7,8% $\left(\frac{5,5}{70,8} \times 100\right)$ и т. д. (см. гр. 4 приведенной выше таблицы).

При возрастании уровней ряда динамики темпы прироста будут величинами положительными, а при убывании — отрицательными. Это зависит от значений абсолютного прироста, которые в первом случае имеют знак плюс, а во втором — знак минус.

*Темпы роста и прироста, вычисленные к переменной базе сравнения,* т. е. так, как показано выше, *называются цепными.*

*Темпы роста и прироста, рассчитанные к одной и той же базе сравнения, называются базисными.* Так, если данные о выплавке стали за 1960 г. принять за базу сравнения (100%), то получим следующие базисные темпы роста и прироста (см. гр. 3 и 5 табл.).

Расчет цепных и базисных темпов в коэффициентах роста и прироста можно представить в буквенном выражении в виде следующих формул:

| Коэффициенты: | цепные | базисные |
|---|---|---|
| роста ($K_р$) | $\frac{y_i}{y_{i-1}}$ | $\frac{y_i}{y_1}$ |
| прироста ($K_{пр}$) | $\frac{y_i - y_{i-1}}{y_{i-1}}$ | $\frac{y_i - y_1}{y_1}$ |

где $y_1$ — начальный уровень ряда динамики, принятый за базу сравнения;

$y_i$ — порядковый член ряда, начиная со второго.

Между темпом роста и темпом прироста существует следующее соотношение: темп прироста представляет собой разность между темпом роста и 100% (или единицей, если темп роста выражен в виде коэффициента).

При сопоставлении темпов роста и прироста однотипных или взаимосвязанных рядов динамики надо иметь в виду следующее. Если абсолютные уровни одного ряда динамики по своим размерам меньше, чем уровни другого ряда, но темп роста первого выше темпа роста второго, то через известный период времени первый ряд превзойдет второй по абсолютному уровню. Пусть, например, начальный уровень одного ряда равен 1000 единиц, второго — 500 единиц, а темп ежегодного прироста в первом случае равен 5%, во втором — 25%. При таком соотношении темпов уже через пять лет уровень второго ряда будет значительно превосходить уровень первого ряда.

Рассматривая темпы прироста, найденные по цепному методу, нетрудно обнаружить, что 1% прироста в одном году не равноценен по своему абсолютному значению 1% прироста в другом году. Поэтому при анализе рядов динамики необходимо наряду с темпами роста и прироста вычислять и рассматривать также и показатель абсолютного значения 1% прироста. Этот показатель представляет собой отношение абсолютного прироста за определенный период времени (обычно за год) к темпу прироста за тот же период, выраженному в процентах. Его величина равна 1/100 предшествующего уровня (0,01 $y_{i-1}$). В этом нетрудно убедиться, если представить этот показатель алгебраически в следующем виде:

$$\frac{y_i - y_{i-1}}{K_{пр} \cdot 100}.$$

Учитывая, что

$$K_{пр} = \frac{y_i - y_{i-1}}{y_{i-1}},$$

получим

$$\frac{y_i - y_{i-1}}{\frac{y_i - y_{i-1}}{y_{i-1}} \times 100} = \frac{(y_i - y_{i-1}) \times y_{i-1}}{(y_i - y_{i-1}) \times 100} = \frac{y_{i-1}}{100} = 0{,}01\, y_{i-1}$$

(абсолютные значения одного процента прироста выплавки стали в 1961—1967 гг. приведены в гр. 6 табл. на стр. 187).

**Средний темп роста и прироста**

Цепные темпы роста и прироста дают характеристику степени изменения уровня показателя от одного промежутка (момента) времени к другому. Для получения общей характеристики темпа роста показателя за весь период, охватываемый рядом динамики, исчисляют средний темп роста.

Характеристикой среднего темпа роста ряда динамики является средняя геометрическая из всех цепных темпов роста этого ряда.

Как известно, формула средней геометрической имеет следующий вид:

$$\bar{x} = \sqrt[m]{x_1 \times x_2 \times \ldots \times x_m}\,.$$

Применительно к темпам роста средняя геометрическая может быть представлена в виде формулы:

$$\overline{K}_p = \sqrt[n-1]{K_1 \times K_2 \times \ldots \times K_{n-1}}\,,$$

где $\overline{K}_p$ — средний темп (коэффициент) роста; $K$ — цепные коэффициенты роста, рассчитанные на основе $n$ последовательных значений уровня ряда динамики (число цепных коэффициентов роста всегда на единицу меньше числа членов ряда динамики).

Так как

$$K_1 \times K_2 \times \ldots \times K_{n-1} = \frac{y_2}{y_1} \times \frac{y_3}{y_2} \times \ldots \times \frac{y_n}{y_{n-1}} = \frac{y_n}{y_1}\,,$$

то приведенная выше формула средней геометрической может быть представлена в виде

$$\overline{K}_p = \sqrt[n-1]{\frac{y_n}{y_1}}\,.$$

Эта формула дает возможность определять средний темп роста на основе данных о начальном и конечном уровнях ряда динамики.

Допустим, требуется вычислить среднегодовой темп роста продукции по следующим данным:

| | 1963 г. | 1964 г. | 1965 г. | 1966 г. | 1967 г. |
|---|---|---|---|---|---|
| Продукция — млн. руб. . . | 25,0 | 27,2 | 30,7 | 34,7 | 51,8 |

Конечный уровень этого ряда $y_5 = 51{,}8$ млн. руб., начальный его уровень $y_1 = 25{,}0$ млн. руб. Число членов ряда $n = 5$.

Подставляя эти величины в приведенную выше формулу, получим:

$$\bar{K}_р = \sqrt[4]{\frac{51,8}{25,0}} = 1,2, \text{ или } 120\%.$$

Необходимость применения средней геометрической для расчета среднего темпа роста вытекает из характера взаимосвязи между уровнем и темпом роста. Так как цепной темп роста равен последующему уровню, деленному на предшествующий ему уровень, т. е.

$$K_1 = \frac{y_2}{y_1},\quad K_2 = \frac{y_3}{y_2},\quad K_3 = \frac{y_4}{y_3}, \ldots, K_{n-1} = \frac{y_n}{y_{n-1}},$$

то

$$K_1 \times K_2 \times \ldots \times K_{n-1} = \frac{y_n}{y_1}.$$

Заменяя в левой части этого уравнения значения коэффициентов роста их средним значением, получим:

$$\bar{K}^{n-1} = \frac{y_n}{y_1}.$$

Отсюда следует, что

$$\bar{K}_р = \sqrt[n-1]{\frac{y_n}{y_1}}.$$

Чтобы определить средний темп прироста, нужно найти средний темп роста и вычесть из него единицу или 100, если темп выражен в процентах, т. е.:

$$\bar{K}_{пр} = \sqrt{\frac{y_n}{y_1}} - 1,$$

где $\bar{K}_{пр}$ — средний коэффициент прироста.

### 3. Способы характеристики развития общественных явлений на основе рядов динамики

Основной задачей построения, обработки и анализа ряда динамики является вскрытие и цифровая характеристика правильности, закономерности изменения явления, отображаемого данным рядом. В некоторых случаях закономерность изменения явления, общая тенденция его развития вполне ясно отображается уровнями ряда динамики и отчетливо видна в их изменениях. В других же случаях уровни ряда претерпевают столь различные изменения, что общая тенденция развития явления не ясна. Ее выявляют лишь с помощью особых приемов обработки рядов динамики. В настоящее время статистическая наука располагает значительным чис-

лом таких приемов, начиная от элементарных и кончая сложными математическими приемами. Рассмотрим некоторые из них.

**Укрупнение интервала**

В ряде случаев общая тенденция развития явления может быть выявлена при помощи укрупнения интервалов. Суть этого приема заключается в том, что первоначальный ряд преобразуется и заменяется другим, показатели которого охватывают большие периоды времени чем те, которые имелись в первоначальном ряду. Выбор величины новых периодов зависит от конкретных особенностей ряда, в частности, от величины их в первоначальном ряду. Так, например, ряд, составленный из дневных (суточных) данных, может быть преобразован в ряд пятидневных, недельных или декадных данных. Ряд, содержащий помесячные данные, может быть преобразован в ряд квартальных или полугодовых данных; ряд годовых данных может быть преобразован в ряд пятилетних, десятилетних данных и т. д.

Вновь образованные периоды могут характеризоваться либо абсолютными (суммарными) величинами, либо средними. В первом случае уровни нового ряда получаются путем простого суммирования уровней первоначального ряда, если они были выражены в абсолютных величинах. Во втором случае находятся средние величины показателя на каждый вновь образованный период.

Проиллюстрируем сказанное на конкретных примерах.

**ВАЛОВОЙ СБОР ЗЕРНА В СССР**
**(во всех категориях хозяйств)**

| Годы | 1953 | 1954 | 1955 | 1956 | 1957 | 1958 | 1959 | 1960 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Валовой сбор зерна — млн. *т* . . . . . . . | 82,5 | 85,6 | 103,7 | 125,0 | 102,6 | 134,7 | 119,5 | 125,5 |

Продолжение

| Годы | 1961 | 1962 | 1963 | 1964 | 1965 | 1966 | 1967 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Валовой сбор зерна — млн. *т* . . . . . . . | 130,8 | 140,2 | 107,5 | 152,1 | 121,1 | 171,2 | 147,9 |

В этих данных обнаруживается тенденция роста валового сбора зерна, хотя в отдельные годы он и уменьшается, причем в некоторые (1957, 1963, 1965 гг.) — довольно значительно. Для того чтобы ясно установить общую тенденцию динамики производства

зерна в рассматриваемый период, найдем суммарный его сбор по пятилетиям:

ВАЛОВОЙ СБОР ЗЕРНА В СССР

| Периоды | 1953—1957 гг. | 1958—1962 гг. | 1963—1967 гг. |
|---|---|---|---|
| Валовой сбор зерна—млн. *т* | 499,4 | 650,7 | 699,8 |

Пятилетние итоговые данные обнаруживают рост валовых сборов зерна: от пятилетия к пятилетию они увеличиваются. Определим теперь размеры среднегодовых сборов зерна по пятилетиям, для чего суммарные валовые сборы за каждое пятилетие разделим на 5. В результате получим следующие данные:

ВАЛОВОЙ СБОР ЗЕРНА В СССР В СРЕДНЕМ ЗА ГОД

| Периоды | 1953—1957 гг. | 1958—1962 гг. | 1963—1967 гг. |
|---|---|---|---|
| Валовой сбор зерна — млн. *т* | 99,9 | 130,1 | 140,0 |

Из этих данных видно, что среднегодовые валовые сборы зерна от пятилетия к пятилетию увеличиваются, причем наиболее значительный прирост среднегодового валового сбора зерна (на 30%) приходится на пятилетие 1958—1962 гг., когда был осуществлен ряд мероприятий, разработанных партией. Предусмотренная мартовским (1965 г.) и майским (1966 г.). Пленумами ЦК КПСС и XXIII съездом КПСС система экономических мероприятий в сельском хозяйстве привела к дальнейшему значительному повышению сельскохозяйственного производства. Директивами XXIII съезда КПСС по пятилетнему плану развития народного хозяйства СССР на 1966—1970 гг. намечено повышение среднегодового производства зерна за пятилетие в целом по стране на 30% по сравнению с предшествующим пятилетием (1961—1965 гг.).

Поучительный пример применения рассматриваемых способов обработки ряда динамики находим в статье В. И. Ленина «Поправляется или беднеет крестьянство?»[1]. В этой статье В. И. Ленин приводит данные, опубликованные в «Торгово-Промышленной Газете», которая пыталась доказать, что, якобы, возрастало благосостояние крестьянства в период реакции 1907—1912 гг.

Эти данные представляли собой сводку ответов на вопросы анкет, произведенную московским земством, и имели следующий вид:

[1] В. И. Ленин, Полн. собр. соч., т. 23, стр. 163—165.

ОТВЕТОВ, УКАЗЫВАЮЩИХ, ЧТО ЭКОНОМИЧЕСКОЕ БЛАГОСОСТОЯНИЕ КРЕСТЬЯН:

| Годы | Повышается | Понижается | Остается на одном уровне | Всего ответов |
|---|---|---|---|---|
| 1907 | 15 | 44 | 41 | 100 |
| 1908 | 8 | 53 | 39 | 100 |
| 1909 | 8 | 64 | 28 | 100 |
| 1910 | 21 | 34 | 45 | 100 |
| 1911 | 32 | 16 | 52 | 100 |
| 1912 | 38 | 15 | 47 | 100 |

Вывод, который делал автор газетной заметки из этих данных, сводился к тому, что «последние три года... отметили неуклонный подъем экономического уровня крестьянства, с соответственным сокращением процента в рубриках «понижается» и «на одном уровне». Критикуя это утверждение «казенного писаки», В. И. Ленин указывает, прежде всего, что те последние три года, на основании которых делается этот вывод, были годами урожайными, тогда как предыдущие три года. были неурожайными. В связи с этим и вывод автора, основанный на данных только за урожайные годы, является выводом «мошенническим».

Чтобы вскрыть истинное положение дела, В. И. Ленин складывает данные по каждой колонке за все шесть лет и выводит средние. Эти средние показывают, что из 100 ответов было: благоприятных («поправляются» крестьяне) — 20, неблагоприятных («беднеют» крестьяне) — 38, средних («на одном уровне») — 42.

Таким образом, в результате правильной обработки данных получился вывод о том, что крестьянство беднело и разорялось.

**Скользящие средние**

Суть способа сглаживания ряда динамики при помощи скользящей средней заключается в том, что последовательно находятся средние значения из нескольких членов ряда (например, из трех, пяти, десяти), начиная с первого, со второго, с третьего и т. д.

УРОЖАЙНОСТЬ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ В СССР И РАСЧЕТ СКОЛЬЗЯЩИХ (ПОДВИЖНЫХ) СРЕДНИХ

| Годы | Урожайность яровой пшеницы в ц с га | Подвижные пятилетние суммы | Подвижные пятилетние средние |
|---|---|---|---|
| А | 1 | 2 | 3 |
| 1958 | 16,2 | — | — |
| 1959 | 15,2 | — | — |
| 1960 | 15,1 | — | 16,04 |
| 1961 | 16,9 | — | 15,38 |
| 1962 | 16,8 | 80,2 | 15,10 |
| 1963 | 12,9 | 76,9 | 15,30 |
| 1964 | 13,8 | 75,5 | 16,00 |
| 1965 | 16,1 | 76,5 | 16,20 |
| 1966 | 20,4 | 80,0 | — |
| 1967 | 17,8 | 81,0 | — |

Такие средние называются *подвижными* или *скользящими*. Они и используются для характеристики общей тенденции развития явления.

Покажем методику расчета скользящих средних на примере.

Из приведенных на стр. 193 данных об урожайности озимой пшеницы видно, что урожайность в отдельные годы то повышается, то понижается. Для выяснения общего направления изменения урожайности произведем сглаживание ряда с помощью пятилетней (пятичленной) скользящей средней. Для этого последовательно находим подвижные пятичленные суммы и путем деления их на пять получим скользящие средние. Так, для получения первой средней суммируем первые пять членов ряда и делим сумму на пять:

$$\frac{16{,}2+15{,}2+15{,}1+16{,}9+16{,}8}{5}=\frac{80{,}2}{5}=16{,}04.$$

Для определения второй скользящей средней исключаем первый член ряда и прибавляем шестой, получая, таким образом, сумму пяти членов ряда, начиная со второго, и делим ее на пять:

$$\frac{15{,}2+15{,}1+16{,}9+16{,}8+12{,}9}{5}=\frac{76{,}9}{5}=15{,}38.$$

Рассчитав аналогичным образом остальные скользящие средние (см. гр. 3 табл. на стр. 193), получим ряд значений, позволяющих более отчетливо охарактеризовать тенденцию изменения урожайности озимой пшеницы. Из данных гр. 3 видно, что урожайность в рассматриваемый период в целом постепенно возрастала, несмотря на ее значительные колебания вверх и вниз в отдельные годы (см. гр. 1 табл.).

Выявление подобного рода общей тенденции изменения показателя с помощью рассматриваемого метода достигается в результате того, что в средних, взятых за укрупненные периоды, устраняется влияние различных случайных обстоятельств, действовавших в отдельные краткие периоды.

При сглаживании с помощью скользящей средней возникает вопрос, к какому периоду следует относить каждую из полученных средних. Подвижные средние принято относить к серединному члену того периода, за который они вычисляются. При нечетном числе членов периода серединный член определить не трудно. Так, при расчете пятичленных скользящих средних серединным членом будет третий член периода, при расчете семичленной — четвертый и т. д.

В случае четного числа членов периода серединных будет два члена, а поэтому подвижная средняя приходится на стык, «промежуток» между ними, т. е. не относится ни к тому, ни к другому. Чтобы отнести подобные скользящие средней (их иногда называют нецентрированными) к определенному члену ряда производится их

центрирование, заключающееся в том, что из найденных скользящих средних вычисляют новые двучленные скользящие средние. Эти последние уже будут совпадать с определенным членом сглаживаемого ряда динамики.

Иллюстрируем сказанное на примере. Произведем сглаживание ряда урожайности озимой пшеницы по шестичленной подвижной средней. Определив подвижные шестилетние суммы (см. гр. 2 приводимой ниже табл.) и разделив их на шесть, найдем нецентрированные подвижные средние (см. гр. 3 табл.).

Поскольку подвижные средние охватывают шестилетние периоды, то в каждом из них в середине находятся два члена — третий и четвертый; а подвижная средняя приходится между ними. Так, в середине первого периода (1958—1963 гг.) находятся 1960 г. и 1961 г., в середине второго (1959—1964 гг.) — 1961 г. и 1962 г., в середине третьего (1960—1965 гг.) — 1962 г. и 1963 г. и т. д., а соответствующие подвижные средние приходятся между этими годами.

Если мы теперь найдем среднюю из первой и второй нецентрированных средних, т. е. $\frac{15,52+15,12}{2}=15,32$, то она придется как раз на 1961 г., который находится точно в середине между этими средними. Это и будет средняя центрированная на 1961 г. Средняя из второй и третьей средней $\left(\frac{15,12+15,27}{2}=15,20\right)$ будет центрированной на 1962 г. и т. д. (см. гр. 4 табл.).

РАСЧЕТ СКОЛЬЗЯЩИХ СРЕДНИХ ПО ЧЕТНОМУ ЧИСЛУ ЧЛЕНОВ

| Годы | Урожайность озимой пшеницы в ц с га | Подвижные шестилетние суммы | Подвижные нецентрированные шестилетние средние | Подвижные центрированные шестилетние средние |
|---|---|---|---|---|
| А | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1958 | 16,2 | — | — | — |
| 1959 | 15,2 | — | — | — |
| 1960 | 15,1 | — | | — |
| | | — | 15,52 | |
| 1961 | 16,9 | — | | 15,32 |
| | | | 15,12 | |
| 1962 | 16,8 | 93,1 | | 15,20 |
| | | | 15,27 | |
| 1963 | 12,9 | 90,7 | | 15,71 |
| | | | 16,15 | |
| 1964 | 13,8 | 91,6 | | 16,23 |
| | | | 16,30 | |
| 1965 | 16,1 | 96,9 | | — |
| 1966 | 20,4 | | — | — |
| 1967 | 17,8 | 97,8 | — | — |

Шестилетние подвижные средние выявляют ту же тенденцию динамики урожайности, которая обнаружена при помощи пятилетних скользящих средних.

**Аналитическое сглаживание**

Сглаживание рядов динамики при помощи скользящей средней обычно называют *эмпирическим сглаживанием*, так как оно не основано на каком-либо аналитическом уравнении. Сглаживание же на основе математического уравнения называют *аналитическим сглаживанием или выравниванием рядов динамики*. Оно преследует цель выявления общей тенденции динамики данного явления.

При аналитическом сглаживании рядов динамики статистика широко и с пользой применяет методы, разработанные математической статистикой.

Выравнивание рядов динамики, основанное на известном из курса математической статистики способе наименьших квадратов, производится по уравнению прямой или какой-либо кривой линии, при этом уровни ряда динамики рассматриваются как функции времени.

Уравнение, по которому следует произвести выравнивание ряда, выбирают путем анализа характера динамики данного явления. Динамика социально-экономических явлений может быть выражена аналитическим уравнением лишь приближенно. Выбирая уравнение для выравнивания, нужно стремиться к тому, чтобы данные, полученные на его основе, возможно близко подходили к фактическим значениям членов рассматриваемого ряда динамики.

При аналитическом сглаживании, в целях облегчения нахождения параметров уравнения, отсчет времени следует производить так, чтобы сумма показателей времени рассматриваемого ряда динамики была равной нулю. Такой счет времени не сказывается на выводах, так как в любом счете времени есть какое-то условное начало отсчета.

Проиллюстрируем процесс выравнивания ряда динамики на следующих данных.

УЛОВ РЫБЫ, ДОБЫЧА МОРСКОГО ЗВЕРЯ, КИТОВ И МОРЕПРОДУКТОВ В 1963—1967 гг.

| | 1963 г. | 1964 г. | 1965 г. | 1966 г. | 1967 г. |
|---|---|---|---|---|---|
| Добыто — млн. *т* . . . . | 4,7 | 5,2 | 5,8 | 6,1 | 6,5 |

Данные показывают, что на протяжении периода, охватываемого рядом динамики, сохраняется более или менее стабильный абсолютный прирост (0,3—0,6). Это позволяет произвести выравнивание ряда по прямой. Уравнение прямой применительно к выравниванию рядов динамики запишем в следующем виде:

$$\bar{y}_t = a_0 + a_1 t,$$

где $\bar{y}_t$ — сглаженные значения ряда динамики, $t$ — время.

Для этого уравнения способ наименьших квадратов дает следующую систему нормальных уравнений:

$$na_0 + a_1 \sum t = \sum y$$
$$a_0 \sum t + a_1 \sum t^2 = \sum ty,$$

где $n$ — число членов ряда динамики. При условии, что $\Sigma t = 0$, эта система уравнений примет следующий вид:

$$na_0 = \sum y$$
$$a_1 \sum t^2 = \Sigma ty$$

Отсюда находим, что

$$a_0 = \frac{\Sigma y}{n}$$

$$a_1 = \frac{\Sigma ty}{\Sigma t^2}.$$

При нечетном числе членов ряда динамики $\Sigma t$ будет равна нулю, если члену, находящемуся в середине ряда, придается нулевое значение времени, т. е. он принимается за условное начало отсчета времени. Ниже его будут идти значения времени со знаком плюс, увеличиваясь всякий раз на одну единицу (+1, +2, +3 и т. д.), а выше — тот же ряд чисел, но со знаком минус (—1, —2, —3 и т. д.).

Учитывая сказанное, рассчитаем необходимые суммы для определения $a_0$ и $a_1$.

**РАСЧЕТ СУММ, НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ВЫРАВНИВАНИЯ (СГЛАЖИВАНИЯ) РЯДА ДИНАМИКИ ПО ПРЯМОЙ**

| Годы | $t$ | $y$ | $t^2$ | $ty$ | $\bar{y}_t$ |
|---|---|---|---|---|---|
| А | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1963 | —2 | 4,7 | 4 | —9,4 | 4,76 |
| 1964 | —1 | 5,2 | 1 | —5,2 | 5,21 |
| 1965 | 0 | 5,8 | 0 | 0 | 5,66 |
| 1966 | 1 | 6,1 | 1 | 6,1 | 6,11 |
| 1967 | 2 | 6,5 | 4 | 13,0 | 6,56 |
| | 0 | 28,3 | 10 | 4,5 | 28,3 |

Подставив затем соответствующие суммы в приведенные выше уравнения параметров $a_0$ и $a_1$, получим:

$$a_0 = \frac{28,3}{5} = 5,66; \quad a_1 = \frac{4,5}{10} = 0,45.$$

Не трудно заметить, что здесь $a_0$ представляет собой среднюю арифметическую из уровней ряда, принимаемую за серединный уровень, а $a_1$ — прирост уровня в единицу времени.

Подставив найденные значения параметров в уравнение прямой, будем иметь

$$\bar{y}_t = 5{,}66 + 0{,}45\,t.$$

Для определения сглаженных уровней ряда динамики ($\bar{y}_t$) подставим в это уравнение для каждого года сответствующее ему значение $t$.

Так, подставив вместо $t$ минус 2, найдем сглаженное значение уровня ряда для 1963 г.:

$$\bar{y}_{t-2} = 5{,}66 + 0{,}45\,(-2) = 4{,}76.$$

Проделав соответствующие расчеты для остальных лет, получим ряд выравненных (сглаженных) значений уровня ряда (см. гр. 5 табл. на стр. 197), который иногда называют теоретическим уровнем. Этот ряд показывает, как бы шло изменение уровней ряда динамики, если бы оно было целиком и полностью подчинено данному математическому закону.

В рассмотренном примере показано, как отсчитывается время при нечетном числе членов ряда динамики. В случае, если в ряду четное число членов, то в середине его находятся два члена. Тогда за начало отсчета принимается промежуточный момент между ними, а за меру счета времени не единица времени, содержащаяся в данном ряду, а половина ее, например полугодие. В таком случае каждый в ряду член будет отстоять от соседнего на расстоянии, равном двум единицам времени, а не одной, как в нечетном ряду. Показатели времени в этом случае будут представлять собой ряд чисел с разностью в 2 единицы, т. е. 1, 3, 5, 7, 9 и т. д., причем как и в предыдущем случае: вниз (вправо) — со знаком плюс, вверх (влево) — со знаком минус.

Так, если бы ряд динамики содержал данные за 6 лет, например за 1963—1968 гг., то в этом случае $t$ имело бы следующие значения:

| Годы | 1963 | 1964 | 1965 | 1966 | 1967 | 1968 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| $t$ | —5 | —3 | —1 | +1 | +3 | +5 |

При подобном отсчете времени $\Sigma t$ всегда будет равно нулю.

Для выравнивания рядов динамики часто используются уравнения кривых линий, в частности парабола второго порядка:

$$\bar{y}_t = a_0 + a_1 t + a_2 t^2.$$

Для нахождения параметров этого уравнения используется следующая система нормальных уравнений:

$$na_0 + a_1 \sum t + a_2 \sum t^2 = \sum y$$
$$a_0 \sum t + a_1 \sum t^2 + a_2 \sum t^3 = \sum ty$$
$$a_0 \sum t^2 + a_1 \sum t^3 + a_2 \sum t^4 = \sum t^2 y.$$

При соблюдении принципа отсчета времени от условного нуля сумма нечетных степеней $t$ всегда будет равна нулю ( в рассматриваемом случае $\Sigma t$ и $\Sigma t^3$). Вследствие этого приведенная выше система нормальных уравнений примет следующий вид:

$$na_0 + a_2 \sum t^2 = \sum y$$
$$a_1 \sum t^2 = \sum ty$$
$$a_0 \sum t^2 + a_2 \sum t^4 = \sum t^2 y.$$

Решая эту сумму уравнений, найдем:

$$a_0 = \frac{\Sigma y \cdot \sum t^4 - \sum t^2 \cdot \sum t^2 y}{n \sum t^4 - (\sum t^2)^2};$$

$$a_1 = \frac{\sum ty}{\sum t^2};$$

$$a_2 = \frac{n \sum t^2 y - \sum y \cdot \sum t^2}{n \sum t^4 - (\sum t^2)^2}.$$

В качестве примера произведем выравнивание по параболе второго порядка данных о производстве электроэнергии в Молдавской ССР (см. гр. 1 таблицы).

**ПРОИЗВОДСТВО ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ В МОЛДАВСКОЙ ССР И РАСЧЕТ НЕОБХОДИМЫХ СУММ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ ПАРАБОЛЫ ВТОРОГО ПОРЯДКА**

| Годы | Произведено электроэнергии млрд. *квт·ч* $y$ | | $t^2$ | | $ty$ | $t^2y$ | $\bar{y}_t$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| А | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 1962 | 0,9 | −5 | 25 | 625 | −4,5 | 22,5 | 0,729 |
| 1963 | 1,0 | −3 | 9 | 81 | −3,0 | 9,0 | 1,119 |
| 1964 | 1,3 | −1 | 1 | 1 | −1,3 | 1,3 | 1,757 |
| 1965 | 3,1 | 1 | 1 | 1 | 3,1 | 3,1 | 2,643 |
| 1966 | 3,9 | 3 | 9 | 81 | 11,7 | 35,1 | 3,777 |
| 1967 | 5,0 | 5 | 25 | 625 | 25,0 | 125,0 | 5,159 |
| | 15,2 | | 70 | 1414 | 31,0 | 196,0 | 15,184 |

Необходимые суммы для определения параметров $a_0$, $a_1$ и $a_2$ содержатся в табл. на стр. 199 (см. гр. 3—6). Используя их, найдем:

$$a_0 = \frac{15,2 \times 1414 - 70 \times 196}{6 \times 1414 - 70^2} = 2,169;$$

$$a_1 = \frac{31}{70} = 0,443;$$

$$a_2 = \frac{6 \times 196 - 15,2 \times 70}{6 \times 1414 - 70^2} = 0,031.$$

Подставив найденные значения параметров в уравнение параболы второго порядка, получим:

$$\bar{y}_t = 2,169 + 0,443\,t + 0,031\,t^2.$$

Подставляя в это уравнение соответствующие значения, найдем ряд выравненных значений уровня ряда (см. гр. 7 табл. на стр. 199). Эти значения почти совпадают с заданными значениями.

При аналитическом выравнивании рядов динамики необходимо учитывать, что получаемый в результате сглаживания плавный уровень устраняет, сглаживает колебания уровней ряда, скачки в их изменении, причем не только вызванные случайными обстоятельствами, но и обусловленные закономерным развитием явления. Вместе с тем сглаживание должно не затушевывать закономерности развития явления, а, напротив, выявлять их. Поэтому период, за который производится сглаживание, не должен содержать скачков, обусловленных закономерным ходом развития. Если же ряд динамики содержит такие скачки, то значит мы имеем дело с различными по своему характеру периодами и сглаживание должно производиться для каждого из них в отдельности.

Необходимо также иметь в виду, что при аналитическом сглаживании уровень ряда выражается как функция времени ($t$). Однако уровень ряда изменяется от одного периода времени к другому не просто потому, что прошло какое-то время (скажем, год, как в нашем примере); он изменяется потому, что в течение этого времени действовали и оказывали на него влияние различные факторы, например повышение производительности труда, ввод в действие новых мощностей и т. п. Это надо учитывать при анализе выравненного ряда динамики.

**О связном анализе нескольких рядов динамики**

Нередко возникает задача совместного анализа нескольких рядов динамики в их взаимосвязи. Такой прием, называемый *связным анализом рядов динамики,* может выявить общее направление в изменении явлений, объясняющееся или зависимостью одного из них от другого, или зависимостью всех этих явлений от общей причины. В других случаях связный анализ рядов динамики может выявить различия в направлении и темпах

развития явлений, объясняющиеся различиями условий, в которых они развиваются.

Для связного анализа нескольких рядов динамики они приводятся к одному основанию, т. е. каждый из них выражается в виде базисных темпов роста, причем в качестве базы сравнения принимается один и тот же период или момент времени, обычно имеющий важное значение в развитии изучаемого явления (например, дореволюционный 1913 г., год начала или конца пятилетки, довоенный 1940 г. и др.).

Примером рядов, приведенных к одному основанию, могут служить данные следующей таблицы.

**ТЕМПЫ РОСТА ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ТРУДА РАБОЧИХ В ПРОМЫШЛЕННОСТИ СССР И НЕКОТОРЫХ КАПИТАЛИСТИЧЕСКИХ СТРАН**

(в процентах к 1913 г.)

| Страны \ Годы | 1913 | 1928 | 1932 | 1937 | 1950 | 1960 | 1966 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| СССР | 100 | 120 | 169 | 318 | 580 | 1 139 | 1 528 |
| США | 100 | 137 | 122 | 146 | 202 | 297 | 383 |
| Англия | 100 | 94 | 81 | 113 | 122 | 160 | 194 |
| Франция | 100 | 104 | 105 | 127 | 128 | 225 | 287 |

Таблица дает наглядное представление о соотношении темпов роста производительности труда в промышленности СССР, США, Англии и Франции. Темп роста производительности труда в СССР значительно выше, чем в названных капиталистических странах.

В некоторых случаях при связном анализе рядов динамики можно и целесообразно выразить величины одного ряда в отношении к величинам других аналогичных рядов. В качестве примера такого способа обработки рядов динамики приведем следующие данные:

**СООТНОШЕНИЕ ВЫПЛАВКИ ЧУГУНА В СССР И В НЕКОТОРЫХ КАПИТАЛИСТИЧЕСКИХ СТРАНАХ**

| Годы | Выплавка чугуна в СССР в процентах к производству его в | | |
|---|---|---|---|
| | США | Англии | Франции |
| 1913 | 15 | 44 | 51 |
| 1937 | 39 | 168 | 184 |
| 1955 | 47 | 263 | 304 |
| 1960 | 77 | 292 | 331 |
| 1966 | 84 | 440 | 450 |

Из этой таблицы видно, что СССР почти догнал США по выплавке чугуна и давно значительно превзошел Англию и Францию.

**Смыкание рядов динамики**

При изучении динамики какого-либо явления могут встретиться случаи, когда данные за отдельные промежутки времени несопоставимы вследствие изменившегося круга учитываемых единиц совокупности. Это может быть следствием территориальных, организационных или ведомственных изменений. Например, в силу изменения территории какого-либо района круг учитываемых предприятий до и после этих изменений становится различным вследствие включения предприятий, ранее относившихся к другому району, или наоборот, вследствие передачи предприятий данного района другому району. В силу этого показатели, характеризующие учитываемые предприятия в их совокупности, несопоставимы. Таким образом, получается два ряда: один— до происшедших изменений, другой — после. Чтобы получить один непрерывный ряд, прибегают к пересчетам данных (в данном случае в новых границах) или к так называемому приему смыкания рядов.

Суть этого приема заключается в следующем. За один из моментов или периодов (например, год, месяц), обычно тот, в котором произошло изменение круга учитываемых единиц, определяют величину изучаемого показателя как до изменений, так и после изменений, и принимают их за базу сравнения. Затем исчисляют относительные величины динамики по каждому кругу учитываемых единиц. В результате получается непрерывный ряд за весь изучаемый период времени.

Покажем это на конкретном примере. Предположим, имеются следующие данные о посевных площадях картофеля в области, границы которой были изменены в 1963 г. (тыс. *га*).

| | 1960 г. | 1961 г. | 1962 г. | 1963 г. | 1964 г. | 1965 г. | 1966 г. | 1967 г. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Первый ряд (до изменения границ области) | 20 | 21 | 23 | 25 | — | — | — | — |
| Второй ряд (после изменения границ области) | — | — | — | 27 | 28 | 28 | 29 | 30 |

Примем данные 1963 г. за 100 и рассчитаем относительные величины динамики по отношению к 1963 г. (см. стр. 203).

Данные сомкнутого ряда позволяют сделать правильное суждение о динамике посевных площадей области за весь период 1960—1967 гг., несмотря на ее территориальные изменения.

| | 1960 г. | 1961 г. | 1962 г. | 1963 г. | 1964 г. | 1965 г. | 1966 г. | 1967 г. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Первый ряд . . . . . . | 80 | 84 | 92 | 100 | — | — | — | — |
| Второй ряд . . . . . . | — | — | — | 100 | 103,7 | 103,7 | 107,4 | 111,1 |
| Сомкнутый ряд . . . . | 80 | 84 | 92 | 100 | 103,7 | 103,7 | 107,4 | 111,1 |

**Выявление и характеристика сезонных колебаний**

Динамика некоторых явлений и характеризующих их статистических показателей подвержена сезонным колебаниям. Это выражается в том, что величина показателя периодичности из года в год то возрастает, то снижается в определенные месяцы (сезоны). Так, например, в летние месяцы происходит снижение выработки электроэнергии, повышение производства кирпича, рост выпуска продукции большинства отраслей пищевой промышленности, перерабатывающих сельскохозяйственное сырье, не выдерживающее длительного хранения, и т. п.

Сезонное снижение в уровне продукции ряда отраслей промышленности в некоторых случаях используется для таких необходимых мероприятий, как ремонт оборудования. Таков летний ремонт котлов и турбин на тепловых электростанциях. Но в большинстве отраслей промышленности сезонные спады и в особенности сезонные перерывы в работе сопряжены с невыгодными последствиями. В частности, они влекут за собой снижение использования основных средств, петерю постоянных рабочих кадров и т. д. В связи с этим в нашей стране принимаются меры к изжитию сезонности или по крайней мере к смягчению ее в ряде отраслей промышленности.

Сезонность характерна и для розничного товарооборота, где она связана как с колебаниями спроса на различные виды одежды и обуви по временам года, так и с колебаниями предложения и спроса на ряд видов продовольственных товаров (например, фрукты, овощи). Эти сезонные колебания необходимо учитывать при планировании розничного товарооборота. Сезонные колебания наблюдаются и в области транспорта, бытового обслуживания населения и др.

Одним из простейших приемов измерения сезонности является нахождение отношения уровня каждого месяца к среднемесячному уровню за соответствующий год.

Покажем на примере, как это делается. Возьмем данные о средней дневной выработке на 1 трактор марки ДТ-54 и ДТ-55 в колхозах и совхозах СССР в 1966 г. Средняя за все месяцы, как указано в табл. на стр. 204, равна 6,0. Выразив в процентах к найден-

| | Месяцы | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | I | II | III | IV | V | VI | VII | VIII | IX | X | XI | XII | За год |
| Средняя выработка — га мягкой пахоты | 4,4 | 4,3 | 4,6 | 6,2 | 7,1 | 5,8 | 6,3 | 7,7 | 7,6 | 6,0 | 4,4 | 4,3 | 6,0 |
| В процентах к средней за все месяцы | 73,3 | 71,7 | 76,7 | 103,3 | 118,3 | 96,7 | 105,0 | 128,3 | 126,7 | 100,0 | 73,3 | 71,7 | — |

ной средней месячные показатели, получим ряд значений (стр. 2 таблицы), которые обычно называются индексами сезонности.

Найденные процентные отношения (индексы) отчетливо выявляют сезонность: снижение выработки в зимние месяцы и резкое повышение ее в весенне-летние и осенние месяцы (за небольшими исключениями).

Для полной уверенности в том, что колебания уровня по месяцам действительно имеют характер сезонных колебаний, а не вызваны какими-либо другими причинами, индексы сезонности определяют по данным за несколько лет. При этом часто их рассчитывают не за каждый год в отдельности, как это показано выше, а за весь период в целом. Взяв, например, месячные данные за три года, находят средние уровни за одноименные месяцы, которые затем выражают в процентах к среднемесячному уровню за три года. Подобного рода прием определения индексов сезонности использован в табл. на стр. 205.

Последняя строка этой таблицы, содержащая индексы сезонности, отчетливо выявляет сезонный характер производства сахара в нашей стране в рассматриваемый период.

Кроме изложенных приемов определения индексов сезонности, применяются и другие, более сложные методы. В частности для выявления сезонных колебаний около плавного уровня, применяют следующий прием: по данным за несколько лет находят скользящие средние за 12 месяцев, центрированные на VII месяц, к которым затем выражают в процентах фактические месячные уровни. В зависимости от того, за сколько лет взяты данные, таких процентных отношений будет несколько по каждому одноименному месяцу. Из этих отношений находят средние для каждого месяца. Это и будут показатели сезонности.

Плавный уровень, с которым производится сравнение фактических данных, можно рассчитать путем выравнивания ряда по какому-либо аналитическому уравнению.

**ПРОИЗВОДСТВО САХАРА В СССР В 1960—1962 гг.**
**(в млн. *т*)**

| Годы \ Месяцы | Январь | Февраль | Март | Апрель | Май | Июнь | Июль |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1960 | 0,6 | 0,3 | 0,1 | 0,2 | 0,2 | 0,1 | 0,1 |
| 1961 | 0,6 | 0,5 | 0,4 | 0,4 | 0,3 | 0,2 | 0,1 |
| 1962 | 0,8 | 0,4 | 0,3 | 0,2 | 0,2 | 0,1 | 0,1 |
| Сумма | 2,0 | 1,2 | 0,8 | 0,8 | 0,7 | 0,4 | 0,3 |
| В среднем за месяц | 0,67 | 0,40 | 0,27 | 0,27 | 0,23 | 0,13 | 0,10 |
| В процентах к среднемесячной за три года | 106,3 | 63,5 | 42,9 | 42,9 | 36,5 | 20,6 | 15,9 |

Продолжение

| Годы \ Месяцы | Август | Сентябрь | Октябрь | Ноябрь | Декабрь | Итого за год | В среднем за месяц |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1960 | 0,0[1] | 0,9 | 1,4 | 1,3 | 1,1 | 6,3[2] | 0,52 |
| 1961 | 0,3 | 1,2 | 1,6 | 1,5 | 1,4 | 8,5[3] | 0,71 |
| 1962 | 0,2 | 1,1 | 1,7 | 1,5 | 1,2 | 7,8 | 0,65 |
| Сумма | 0,5 | 3,2 | 4,7 | 4,3 | 3,7 | 22,6 | 0,63 |
| В среднем за месяц | 0,17 | 1,07 | 1,57 | 1,43 | 1,23 | 0,63 | 0,63 |
| В процентах к среднемесячной за три года | 27,0 | 169,8 | 249,2 | 227,0 | 195,2 | 100,0 | 100,0 |

[1] Произведено около 44 тыс. *т*.
[2] Произведено 6363 тыс. *т*.
[3] Произведено 8376 тыс. *т* (преувеличение в таблице за счет округлений).

**Интерполяция и экстраполяция рядов динамики**

Бывают случаи, когда в ряду динамики не достает данных за какой-либо период (или момент) времени, или нужно определить уровень явления на будущее, выходя за пределы данного ряда. Нахождение неизвестного промежуточного члена ряда динамики называется *интерполяцией*, а нахождение уровня ряда за его пределами, в перспективе на будущее, — *экстраполяцией*.

Наиболее простым приемом интерполяции является следующий расчет: из двух членов ряда динамики, непосредственно примыкающих к неизвестному члену ряда, находится средняя величина, которая и принимается за искомый показатель.

Допустим, например, что нам не известен уровень производства стали в СССР в 1961 г., но известны уровни 1960 и 1962 гг., которые равны соответственно 65,3 и 76,3 млн *т*. Приняв среднюю из этих величин за уровень производства стали 1961 г., найдем, что

он равен 70,8 млн. $т\left(\frac{65,3+76,3}{2}\right)$, что точно соответствует фактическим данным.

Иногда берут не один, а два (или больше) предшествующих уровня и столько же последующих и среднюю из этих уровней принимают за отсутствующий уровень ряда.

Для интерполяции и экстраполяции часто используют уравнения, полученные на основе выравнивания рядов динамики. Например, по уравнению $\overline{y}_t=2,169+0,443t+0,031t^2$, полученному на основе сглаживания данных о производстве электроэнергии в Молдавской ССР за 1962—1967 гг., можно рассчитать уровень 1968 г. (см. стр. 200). Подставив в это уравнение значение $t$, соответствующее 1968 г. (оно равно 7), получим: $\overline{y}_{t=7}=2,169+0,443\times7+$ $+0,031\times7^2=6,789$ млрд. *квт-ч*.

Экстраполяция в ряде случаев может приводить к существенным просчетам. Поэтому к ней (а также и к интерполяции) необходимо прибегать только тогда, когда имеется уверенность, что та или иная расчетная модель достаточно точно отображает закономерный ход изучаемого процесса.

# ГЛАВА X. ИНДЕКСЫ

## 1. Общие понятия об индексе как статистическом показателе

**Определение индекса** Слово индекс (*index*) буквально означает показатель. Однако не всякий показатель в статистике называется индексом. *Индекс в статистике* — это, как правило, *обобщающий показатель сравнения общественно-экономических явлений, состоящих из элементов, непосредственно не поддающихся суммированию.*

Сравнительная характеристика такого рода явлений во времени или пространстве не может быть произведена путем сопоставления их абсолютных или средних уровней, для этого требуется применение особых приемов индексного метода.

С такими явлениями статистика имеет дело, например, тогда, когда возникает потребность дать сводную характеристику изменения объема продукции как массы материальных благ, или дать сводную характеристику изменения цен, себестоимости, затрат труда на единицу продукции или других аналогичных явлений.

Для решения этих задач исчисляются индексы объема произведенной( проданной или потребленной) продукции, индексы цен, себестоимости, производительности труда и другие индексы.

Отдельными элементами в индексах выступают конкретные продукты, которые непосредственно не поддаются суммированию потому, что они берутся в натурально-вещественной форме. Нельзя сложить тепловозы с иголками, так же как и сопоставить цены за килограмм хлеба и литр керосина.

Чтобы просуммировать подобного рода непосредственно несоизмеримые элементы, необходимо найти для них общую единицу измерения.

Общим для различных видов изделий является то, что они все есть продукты труда. В товарном производстве это общее находит свое выражение в стоимости товара. Стоимость разных товаров можно складывать. Поэтому, измеряя динамику стоимости разнородной продукции, можно сравнивать общие ее суммы за разные

периоды времени. Но изменение этих общих сумм стоимостей обусловливается совместным изменением количества продукции и цен. Чтобы измерить, как изменился объем (количество) разнородной продукции, нужно принять для сравниваемых периодов одинаковые цены, а чтобы измерить, как изменился уровень цен по группе разнородной продукции, необходимо в индексе исключить изменение ее количества.

Индексный метод наиболее широко применяется для исчисления темпов динамики (сравнение во времени), а также для анализа выполнения плана. Однако в отдельных случаях он может быть использован и для сравнения такого же рода явлений за один и тот же период времени в пространстве, например для сопоставления уровня цен или производительности труда в разных странах.

С помощью индексного метода производят также анализ изменения средних величин в том случае, если оно обусловлено изменением не только осередняемого признака в отдельных группах единиц совокупности, но и структуры самой совокупности. Индексный метод в этом случае помогает выявить роль каждого из этих факторов в изменении средней.

**Индивидуальные и общие индексы**

Индексы бывают *индивидуальными* и *общими*.

*Индивидуальные* индексы дают характеристику изменений отдельных элементов сложного явления. Их примером могут служить темпы (коэффициенты) роста, характеризующие динамику отдельных видов продукции. Так, из табл. на стр. 124 и 187 видно, что уровень производства электроэнергии в 1967 г. в нашей стране превысил уровень 1960 г. в 2,05 раза, а выплавки стали — в 1,57 раза. Показатели 2,05 и 1,57 (или 204,7% и 156,5%) — это индивидуальные индексы, характеризующие динамику производства электроэнергии и выплавки стали, т. е. отдельных видов продукции. Другим примером индивидуальных индексов могут служить показатели, характеризующие изменение уровня цен на определенные товары. Если, например, известно, что цена на какой-либо товар снизилась на 5%, то показатель 0,95 (или 95%) будет индивидуальным индексом цены этого товара.

*Общие* индексы дают сравнительную характеристику сложных явлений в целом.

Известно, что валовая продукция промышленности СССР, взятая в неизменных ценах, составила в 1965 г. 184% по сравнению с 1958 г. и 791% по сравнению с 1940 г. Показатели 184% (1,84) и 791% (7,91) — это общие индексы объема промышленной продукции СССР.

В СССР исчисляются и другие индексы, например производительности труда, себестоимости продукции промышленности, цен, национального дохода. Все эти индексы, если они охватывают разные виды продукции, являются общими. В дальнейшем общие индексы будем называть просто индексами.

Если индексы охватывают не все элементы сложного явления, а только часть их, то такие индексы называются *групповыми* или *субиндексами*. Так, в 1965 г. по сравнению с 1958 г. индекс всей промышленной продукции составил 184%, а субиндекс продукции производства средств производства (группа «А») — 197%. Такое соотношение находится в соответствии с законом расширенного социалистического воспроизводства, требующим более высоких темпов развития производства средств производства.

Индекс продукции средств производства выступает по отношению к общему индексу объема продукции как входящий в него групповой индекс. Групповыми индексами будут также индексы продукции по отдельным отраслям промышленности, индексы цен по группам продовольственных и непродовольственных товаров отдельно, а внутри этих подразделений — по отдельным товарным группам, индексы розничных цен отдельно городской и сельской торговли — по отношению ко всей торговле, отдельных областей и республик — по отношению к общесоюзному индексу.

Групповые индексы, как это видно из приведенных примеров, имеют большое экономическое значение. Они раскрывают закономерности в развитии отдельных частей того явления, которое изучается при помощи индексов. В этих индексах находят свое непосредственное выражение связь индексов с методом группировок.

Индекс как относительное число получается в результате сравнения двух абсолютных уровней изучаемого явления. Если исчисляются динамические индексы, то это будут уровни различных периодов. Тот период, уровень которого сравнивается, называется *отчетным (или текущим) периодом*, тот же период, с уровнем которого производится сравнение, называется *базисным*. Если сравнение производится с планом, то базисным периодом будет план.

Таким образом, каждый индекс как общий, так и индивидуальный, характеризует уровень изучаемого явления в отчетном периоде по сравнению с базисным. Если этот уровень в отчетном периоде больше, чем в базисном, то индекс больше единицы (или больше 100%), если уровень отчетного периода меньше базисного, то индекс меньше единицы (или меньше 100%). В первом случае разность между индексом, выраженным в процентах, и 100% показывает, на сколько процентов уровень отчетного периода выше или больше уровня базисного периода, а во втором случае — разность между 100% и индексом, выраженным в процентах, характеризует, на сколько процентов уровень отчетного периода ниже или меньше уровня базисного.

Очень часто индексы исчисляются систематически, последовательно характеризуя развитие явления во времени. Так, в СССР систематически каждый месяц, квартал и год исчисляют индексы объема продукции и индексы цен. На многих предприятиях за каждый квартал исчисляют индексы себестоимости, индексы производительности труда. В этих случаях образуется ряд индексов, последовательных во времени. В таком индексном ряду могут быть

применены два способа расчета отдельных индексов — *цепной* и *базисный*. При цепном способе расчета база сравнения в каждом индексе все время меняется — она всегда будет периодом, предшествующим отчетному. При базисном способе расчета для всего индексного ряда устанавливается один период как база сравнения. Если, например, исчисляются индексы объема продукции за годы пятилетки (1966—1970 гг.), то при цепном способе расчета индекс 1966 г. будет исчислен по сравнению с 1965 г., индекс 1967 г. — по сравнению с 1966 г. и т. д. Если же все годовые индексы будут исчислены по сравнению с одним 1965 г. (как исходным для пятилетки), то такой способ расчета будет базисным. В практике применяют и цепной и базисный способы расчета индексов в зависимости от поставленной задачи.

## 2. Принципы и методы исчисления общих индексов

**Агрегатный индекс — основная форма индекса**

Рассмотрим на примере индекса себестоимости, какие вопросы возникают при построении индексов и как они разрешаются.

Предположим, что какое-то предприятие изготовляет продукцию трех видов, причем по каждому виду имеются следующие показатели себестоимости в отчетном и базисном периодах (руб.):

| | Базисный период | Отчетный период |
|---|---|---|
| Изделие «*А*» | 15,0 | 13,8 |
| » «*Б*» | 5,0 | 4,8 |
| » «*В*» | 4,0 | 4,0 |

Себестоимость отчетного периода будем обозначать через $z_1$, себестоимость базисного периода — через $z_0$. Исчислим индивидуальные индексы себестоимости по каждому изделию.

Обозначая их через $i_z$, получим:

1. По изделию «*А*» $i_z = \frac{z_1}{z_0} = \frac{13,8}{15} = 0,92$, или 92%.

2. По изделию «*Б*» $i_z = \frac{z_1}{z_0} = \frac{4,8}{5,0} = 0,96$, или 96%.

3. По изделию «*В*» $i_z = \frac{z_1}{z_0} = \frac{4,0}{4,0} = 1,0$, или 100%.

Таким образом, по изделию «*А*» себестоимость снижена на 8%, по изделию «*Б*» — на 4% и по изделию «*В*» она не изменилась.

Для исчисления общего индекса нужно прежде всего перейти от совокупности элементов, непосредственно не поддающихся суммированию, которыми являются себестоимость отдельных изделий, к другой совокупности, элементы которой можно складывать. Этот переход производится с помощью соизмерителей (или весов), вводимых в индекс.

Соизмерители индекса определяют на основе экономического анализа сущности изучаемого явления.

Так, если измеряется себестоимость, то, очевидно, нужно от себестоимостей отдельных изделий, которые нельзя складывать по разным видам продукции, перейти к общим суммам затрат на производство, которые уже поддаются такому суммированию.

Переход от себестоимости к суммам затрат производится путем оценки по себестоимости всей произведенной продукции (сумма затрат в производстве равна количеству произведенной продукции, умноженному на себестоимость единицы); количество различных видов произведенной продукции и должно быть соизмерителем (весом) в индексе себестоимости.

Так как количество произведенной продукции по отдельным ее видам в отчетном и базисном периодах различно, то чтобы выявить изменение только себестоимости, нужно абстрагироваться в индексе от этих различий и для обоих сравниваемых периодов взять одни и те же соизмерители либо на уровне отчетного, либо на уровне базисного периода. В этом смысле соизмерители (веса) выступают в конкретном индексе всегда как фактор неизменный.

В индексе цен весами будет количество проданных отдельных видов товаров; умножая цены на это количество, получают величины, которые можно сложить по разным видам товаров.

Если же измеряют динамику количества произведенной продукции (или проданных товаров), то соизмерителями в этих индексах выступят уже цены; с их помощью можно перейти от количества к стоимости, которую можно складывать по разным видам продукции.

Для индекса себестоимости в качестве весов должны быть взяты количества продукции. Предположим, что натуральные количества продукции, выработанной предприятием в отчетном периоде (будем обозначать их через $q_1$), составили: по изделию «*А*» — 100 тыс. единиц, по изделию «*Б*» — 200 тыс. единиц и по изделию «*В*» — 50 тыс. единиц.

Исчислим затраты на производство всей продукции в отчетном периоде:

| | Себестоимость единицы изделия (руб.) $z_1$ | Количество продукции (тыс. единиц) $q_1$ | Затраты на производство (тыс. руб.) $z_1q_1$ |
|---|---|---|---|
| Изделие «*А*» . . . . . . . . | 13,8 | 100 | 1 380 |
| » «*Б*» . . . . . . . | 4,8 | 200 | 960 |
| » «*В*» . . . . . . . . | 4,0 | 50 | 200 |
| Итого . . . . . | — | — | 2 540 |

Таким образом, сумма затрат в отчетном периоде (которую обозначим через $\Sigma z_1 q_1$) составила 2540 тыс. руб. Эта сумма в индексе себестоимости является исходной величиной. На ней базируются при определении изменений себестоимости в отчетном периоде по сравнению с базисным.

Для этого исчисляют другую сумму, характеризующую затраты на продукцию отчетного периода, которые могли бы быть, если бы себестоимость сохранилась на уровне базисного периода.

| | Себестоимость единицы изделия базисного периода (руб.) $z_0$ | Количество продукции отчетного периода (тыс. единиц) $q_1$ | Сумма затрат по себестоимости базисного периода (тыс. руб.) $z_0 q_1$ |
|---|---|---|---|
| Изделие «А» . . . . | 15 | 100 | 1 500 |
| » «Б» . . . . | 5 | 200 | 1 000 |
| » «В» . . . . | 4 | 50 | 200 |
| Итого . . | — | — | 2 700 |

Сравнивая полученную сумму (которую обозначим через $\Sigma z_0 q_1$) с первоначальной, видим, что она больше ее на 160 тыс. руб. (2700—2540), потому что себестоимость изделий «*А*» и «*Б*» была в базисном периоде выше, чем в отчетном.

Эта разница показывает абсолютный размер экономии от снижения себестоимости, которую имело предприятие в отчетном периоде.

Экономия образовалась в результате снижения себестоимости изделия «*А*»(1500—1380=120 тыс. руб.) и изделия «*Б*»(1000—960=40 тыс. руб.).

Если же взять соотношение этих сумм, то оно и будет характеризовать снижение себестоимости на всю продукцию, т. е. даст искомый индекс себестоимости.

Индекс себестоимости равен:

$$I_z = \frac{\Sigma z_1 q_1}{\Sigma z_0 q_1} = \frac{2540}{2700} = 0{,}941, \text{ или } 94{,}1\%.$$

Это означает, что в целом себестоимость снизилась на 5,9%.

В каждом индексе следует различать *индексное число* (относительная величина, собственно индекс) и *индексное отношение*, в результате которого получается индексное число.

Индексное отношение показывает способ расчета индекса, его формулу. В зависимости от способа расчета, т. е. от вида индексного отношения, индексы разделяются на *агрегатные* (суммарные) и *средние из индивидуальных индексов*.

Исчисленный индекс себестоимости есть агрегатный индекс: он представляет собой отношение двух абсолютных сумм затрат

на производство, исчисленных при одинаковом количестве продукции отчетного периода. Эти суммы различаются только изменением себестоимости.

Агрегатный индекс цен, который обычно исчисляется по формуле $I_p = \frac{\Sigma p_1 q_1}{\Sigma p_0 q_1}$ (где $p_1$ — цены отчетного периода, $p_0$ — цены базисного периода, а $q_1$ — количество проданных товаров в натуральном выражении), является отношением двух сумм товарооборота, исчисленных при одинаковом количестве проданных товаров в отчетном периоде. Различие этих сумм обусловлено только изменением цен.

Агрегатный индекс продукции в сопоставимых (неизменных) ценах, который исчисляется по формуле $I_q = \frac{\Sigma q_1 p_n}{\Sigma q_0 p_n}$, где $q_1$ и $q_0$ —количество произведенных в отчетном и в базисном периодах продуктов в натуральном выражении, а $p_n$ — неизменная цена, взятая на уровне какого-то прошлого года, также является отношением двух сумм стоимостей продукции, на изменение которых не оказывает влияния изменение цен.

Как видно из приведенных примеров, индексное отношение в агрегатном индексе отчетливо раскрывает экономическое его содержание. Из этого отношения видно, изменение какого явления измеряется в индексе, какие и на уровне какого периода взяты соизмерители (веса). Все это позволяет дать экономическую оценку результата индексного расчета. Сама задача, стоящая перед индексами, — показать изменение объема явления под влиянием изменения одного фактора при неизменности других — неизбежно приводит к построению агрегатного индекса.

Вот почему *агрегатный индекс является основной исходной формой всякого индекса.*

**Расчет абсолютной величины изменения показателя**

В каждом индексе сравнение абсолютных величин позволяет производить очень важные расчеты абсолютных разностей, дополняющие индекс как относительный показатель.

В приведенном выше примере расчета индекса себестоимости было показано, что разность между знаменателем ($\Sigma z_0 q_1$) и числителем ($\Sigma z_1 q_1$) индекса есть абсолютная величина экономии в отчетном году от снижения себестоимости.

В индексе цен в числителе находится сумма ($\Sigma p_1 q_1$), уплаченная населением в отчетном периоде за купленные товары, а в знаменателе — сумма ($\Sigma p_0 q_1$), которую население должно было бы уплатить за эти товары, если бы цены оставались на уровне базисного года. Разность между знаменателем и числителем характеризует выигрыш населения от снижения цен в отчетном году.

В индексах объема продукции сравнивается стоимость продукции отчетного ($\Sigma q_1 p_n$) и базисного ($\Sigma q_0 p_n$) периодов, взятая в сопоставимых ценах. Здесь разность между числителем и знамена-

телем индексного отношения характеризует абсолютный прирост объема продукции в отчетном периоде.

Пусть продукция в сопоставимых ценах составила в отчетном году 230 млн. руб., а в прошлом году — 200 млн. руб. Тогда абсолютный прирост объема продукции в отчетном году равняется 30 млн. руб. А так как при этом индекс показывает, что объем продукции вырос на 15% (230:200=1,15, или 115%), то следовательно, 1% роста объема продукции в отчетном году означает абсолютный прирост в 2 млн. руб. (30:15=2).

Расчет абсолютных разностей, производимый на основе индексов, имеет большое экономическое значение.

**Выбор периода, на уровне которого применяются соизмерители (веса) индекса**

Одним из важных вопросов исчисления индексов является вопрос о том, на уровне какого периода — отчетного или базисного — должны приниматься в индексе соизмерители (веса). Решение этого вопроса определяется экономическим содержанием индекса.

Разберем сущность проблемы на примере расчета индекса себестоимости. В приведенном ранее расчете в качестве весов индекса была взята продукция, выработанная в отчетном периоде. В этом случае формула индекса была $I_z = \frac{\Sigma z_1 q_1}{\Sigma z_0 q_1}$, а численно индекс составил 0,941, или 94,1%.

Примем теперь в индексе в качестве весов продукцию, выработанную в базисном периоде. Предположим, что в базисном периоде было выработано 50 тыс. единиц изделия «*А*», 50 тыс. единиц изделия «*Б*» и 100 тыс. единиц изделия «*В*». Тогда расчет индекса будет выглядеть следующим образом:

$$I_z = \frac{\sum z_1 q_0}{\sum z_0 q_0} = \frac{50 \cdot 13{,}8 + 50 \cdot 4{,}8 + 100 \cdot 4}{50 \cdot 15 + 50 \cdot 5 + 100 \cdot 4} = \frac{690 + 240 + 400}{750 + 250 + 400} =$$

$$= \frac{1330}{1400} = 0{,}95, \quad \text{или} \quad 95\%.$$

Полученный индекс, так же как и первый, показывает изменение себестоимости в отчетном периоде по сравнению с базисным, но в отличие от первого изменение себестоимости производства того объема и состава продукции, который был выработан не в отчетном, а в базисном периоде. Значит, этот индекс имеет иной экономический смысл, чем первый, так как объем и состав продукции базисного периода отличается от объема и состава продукции отчетного периода, он показывает иные количественные результаты (снижение себестоимости на 5%, а не на 5,9%).

Таким образом, экономическое содержание индекса изменяется в зависимости от выбора периода, на уровне которого принимаются веса в индексе, изменяется поэтому и его численный результат.

При решении вопроса о выборе весов следует руководствоваться-

ся исключительно экономическими соображениями — задачей, которая стоит перед конкретным индексом.

Изменение себестоимости интересно знать, как правило, в расчете на продукцию отчетного года. Такой расчет, как было показано, дает возможность исчислить не только снижение себестоимости, выраженное в процентах, но и абсолютную сумму экономии, которую предприятие получило в результате этого снижения. Поэтому индексы себестоимости обычно исчисляются на продукцию отчетного периода. Но в отдельных случаях возможны и иные расчеты. Так, например, чтобы ответить на вопрос, как выполнен план снижения себестоимости, если фактический выпуск продукции по объему и составу отличается от планового, для сопоставления фактической себестоимости с плановой надо пересчитать фактические затраты на плановый объем и состав продукции, т. е. исчислить индекс по плановым весам. Возможны случаи, когда необходимо бывает расчет индекса базировать и на продукции базисного периода. Но во всех случаях, когда в качестве весов индекса принимается продукция не отчетного года, а какая-то иная, нельзя на основе этого индекса производить расчет абсолютных сумм экономии от снижения себестоимости. В самом деле, разность между знаменателем и числителем второго индекса ($\Sigma z_0q_0 - \Sigma z_1q_0 = 1400 - 1330 = 70$ тыс. руб.) показывает не реальную экономию, полученную предприятием от снижения себестоимости в отчетном году (эта экономия, как было показано ранее, составляет 160 тыс. руб.), а является условной величиной, характеризующей ту экономию, которую предприятие получило бы в прошлом, базисном году, если бы себестоимость тогда была снижена до уровня отчетного года.

Сказанное об индексе себестоимости относится также к индексам цен и производительности труда. Для всех индексов можно сформулировать следующее общее правило: *расчет абсолютных сумм экономии в отчетном периоде от снижения цен, себестоимости или роста производительности труда следует производить на основе индексов, рассчитанных на продукцию отчетного периода.*

**ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ ДЛЯ РАСЧЕТА ИНДЕКСОВ ОБЪЕМА ПРОДУКЦИИ И ЦЕН**

| Виды продукции | Количество произведенной продукции (тыс. единиц) | | Цена единицы продукции (руб.) | | Индивидуальные индексы продукции | Индивидуальные индексы цен |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | базисный год | отчетный год | базисный год | отчетный год | | |
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| *А* | 100 | 125 | 20 | 14 | 1,25 | 0,7 |
| *Б* | 150 | 180 | 10 | 8 | 1,20 | 0,8 |
| *В* | 200 | 230 | 5 | 5 | 1,15 | 1,0 |
| *Г* | 300 | 330 | 2 | 2 | 1,10 | 1,0 |

В этом большое экономическое преимущество такого рода индексов, и поэтому в советской статистике индексы цен, себестоимости, производительности труда, как правило, исчисляются в объеме и составе продукции отчетного периода.

Несколько иное положение с индексами объема продукции, где в качестве соизмерителей, как правило, выступают цены. Рассмотрим построение этого индекса на примере.

В табл. на стр. 215 приведены данные о количестве произведенной продукции и ценах, а также индивидуальные индексы. Как видно, продукция в отчетном году выросла по сравнению с базисным, а цены по двум видам продукции снизились и по двум видам остались на прежнем уровне.

Исчислим индекс объема продукции в ценах *отчетного* года:

$$I_q = \frac{\sum q_1 p_1}{\sum q_0 p_1} = \frac{125 \cdot 14 + 180 \cdot 8 + 230 \cdot 5 + 330 \cdot 2}{100 \cdot 14 + 150 \cdot 8 + 200 \cdot 5 + 300 \cdot 2} = \frac{1750 + 1440 + 1150 + 660}{1400 + 1200 + 1000 + 600} =$$

$$= \frac{5000}{4200} = 1{,}190, \text{ или } 119\%.$$

Индекс показывает, что стоимость продукции в ценах отчетного года увеличилась на 19%.

Исчислим теперь этот же индекс в ценах *базисного* года:

$$I_q = \frac{\sum q_1 p_0}{\sum q_0 p_0} = \frac{125 \cdot 20 + 180 \cdot 10 + 230 \cdot 5 + 330 \cdot 2}{100 \cdot 20 + 150 \cdot 10 + 200 \cdot 5 + 300 \cdot 2} = \frac{2500 + 1800 + 1150 + 600}{2000 + 1500 + 1000 + 600} =$$

$$= \frac{6110}{5100} = 1{,}198, \text{ или } 119{,}8\%.$$

Этот индекс показал иной количественный результат (рост на 19,8%). Разные результаты получились потому, что индексы имеют различное экономическое содержание.

В первом индексе $\left(\frac{\Sigma q_1 p_1}{\Sigma q_0 p_1}\right)$ исходной является стоимость продукции отчетного года, которая сравнивается со стоимостью продукции базисного года, исчисленной при условии, что цены в базисном году были на уровне отчетного года. Следовательно, этот индекс исчислен с учетом происшедшего в отчетном году снижения цен на продукты *А* и *Б*.

Второй индекс $\left(\frac{\Sigma q_1 p_0}{\Sigma q_0 p_0}\right)$ исходной величиной имеет стоимость продукции в базисном году. С этой стоимостью сравнивается стоимость продукции отчетного года, исчисленная при условии, что цены остались на уровне базисного года. Как видим, второй индекс экономически более правильно измеряет динамику продукции — на нее не влияет изменение цен.

Поэтому в действующей практике принято следующее общее правило: *для того чтобы измерить динамику объема продукции в ценах одного и того же периода, нужно цены в индексе взять на*

*уровне прошлого периода.* При этом если данный индекс исчисляется из года в год и образуется последовательный во времени ряд индексов, то для того, чтобы в этом ряду индекс одного года был сопоставим с индексом другого года, цены для всего индексного ряда фиксируются на уровне одного какого-то прошлого периода. Так, в СССР индекс объема продукции длительное время исчислялся в неизменных ценах 1926/27 г., а в настоящее время в качестве неизменных цен в расчетах индекса объема промышленной продукции приняты оптовые цены промышленности по состоянию на 1 июля 1955 г.

Такого рода индексный ряд, где для всех агрегатных индексов веса (соизмерители) взяты на уровне какого-то одного периода, называется индексным рядом с *постоянными весами.* Если же веса в отдельных индексах относятся к разным периодам, то такой индексный ряд называется рядом с *переменными весами.* Такой индексный ряд образуют, например, индексы цен, если они исчисляются в объеме и составе товарооборота отчетного периода, который различен в каждом отдельном индексе. Индексный ряд с постоянными весами имеет то преимущество, что в нем легче осуществляется переход от цепного способа расчета к базисному.

При постоянных весах действует правило, согласно которому *произведение цепных индексов равняется индексу базисному.* И обратно — *частное от деления последующего базисного индекса на предшествующий дает индекс цепной.* Это значит, что, имея индексы объема продукции, скажем 1967 г. по сравнению с 1966 г. и 1966 г. по сравнению с 1965 г., можно, если цены в обоих индексах взяты одного года, перемножив эти индексы, получить индекс 1967 г. по сравнению с 1965 г.:

$$\frac{\sum q_{1967} p_n}{\sum q_{1966} p_n} \times \frac{\sum p_{1966} p_n}{\sum q_{1965} p_n} = \frac{\sum q_{1967} p_n}{\sum q_{1965} p_n}.$$

Это правило не действует, если веса в индексном ряду имеют переменный уровень. Если, например, исчислены индексы цен 1967 г. по сравнению с 1966 г. (на объем товарооборота 1967 г.) и 1966 г. по сравнению с 1965 г. (на объем товарооборота 1966 г.), то перемножение этих индексов, если объем и состав товарооборота 1967 г. отличается от 1966 г., не даст индекса цен 1967 г. по сравнению с 1965 г. (на объем товарооборота 1966 г.).

Обозначив 1965 г. значком «0», 1966 г. — «1» и 1967 г. — «2», получаем такое неравенство:

$$\frac{\sum p_2 q_2}{\sum p_1 q_2} \times \frac{\sum p_1 q_1}{\sum p_0 q_1} \neq \frac{\sum p_2 q_2}{\sum p_0 q_2}.$$

Следовательно, базисный индекс $\left(\frac{\sum p_2 q_2}{\sum p_0 q_2}\right)$ нужно специально рассчитывать.

Иногда бывает весьма сложно производить такой расчет и приходится прибегать к перемножению цепных индексов, зная, что результат содержит некоторую ошибку. Источник этой ошибки — система переменных весов. Ясно, что если бы все три индекса приведенного выше неравенства были бы взвешены по «$q_1$», то неравенство превратилось бы в равенство. Следовательно, величина возникающей ошибки определяется расхождением двух индексов: $\frac{\sum p_2q_2}{\sum p_1q_2}$ и $\frac{\sum p_2q_1}{\sum p_1q_1}$.

Известно*, что отношение двух разновзвешенных индексов цен равно:

$$\frac{\sum p_2 q_2}{\sum p_1 q_2} : \frac{\sum p_2 q_1}{\sum p_1 q_1} = 1 + Ri_p i_q Vi_p Vi_q,$$

т. е. это отношение отличается от единицы на величину произведения коэффициента корреляции между индивидуальными индексами цен и количеств товаров в 1967 г. по сравнению с 1966 г. ($Ri_pi_q$) на коэффициенты вариации индивидуальных индексов цен ($Vi_p$) и количеств ($Vi_q$) товаров. Знак коэффициента корреляции будет указывать, в какую сторону допущена ошибка: в сторону преувеличения (если связь между индексами цен и количеств положительная) или в сторону преуменьшения, полученного путем такого перемножения базисного индекса (если связь отрицательная). Если один из этих множителей обращается в ноль, то ошибки в расчете нет и можно, перемножая цепные индексы с переменными весами, получить индекс базисный. Можно также априори сказать, что в условиях плановой экономики с регулируемыми государством ценами величина этой ошибки будет значительно меньше, так как корреляционная связь между изменениями цен и количеств товаров сильнее проявляется в условиях рыночной стихии.

**Общий индекс как средний из индивидуальных**

Всякий общий индекс можно исчислить как среднюю взвешенную величину из индивидуальных индексов. К такому расчету приходится практически прибегать тогда, когда исходные данные не позволяют производить расчет по агрегатному индексу. Так, если нет данных о количестве проданных товаров и ценах, но известны данные о стоимости проданных товаров и индексах цен на отдельные товары, то нельзя исчислить индекс цен как агрегатный, но можно исчислить этот индекс как средний из индивидуальных. Точно так же, если не известны количества произведенных отдельных продуктов, а известны их индексы и стоимость за базисный период, то нельзя исчислить индекс физического объема продукции как агрегатный, но можно его исчислить как средний из индивидуальных индексов.

Вопрос о выборе формы средней и системы весов при расчете индекса как среднего из индивидуальных решается на основе об-

* Л. С. Казинец, Теория индексов, изд-во «Статистика», 1963 г., стр. 59.

щего правила, что агрегатный индекс — основная форма всякого индекса. Следствием этого правила является, что *средний из индивидуальных индексов будет тогда правильным индексом, когда он тождествен агрегатному индексу.* Это означает, что средние из индивидуальных индексов не самостоятельные индексы, а выступают лишь как преобразованная форма агрегатного индекса, как особый способ расчета индекса. А так как агрегатный индекс может быть преобразован только либо в средний арифметический индекс, либо в средний гармонический, то следовательно, *при исчислении средних индексов могут быть использованы только две формы средних: средняя арифметическая и средняя гармоническая.* Никакая другая форма средних (например, средняя геометрическая, мода и др.) при расчете индексов применяться не может.

**Средний арифметический индекс**

Рассмотрим, как производится преобразование агрегатного индекса в индекс средний арифметический на примере индекса объема продукции. Агрегатный индекс объема продукции, в котором соизмерителем принята цена базисного года, имеет такую формулу:

$$I_q = \frac{\sum q_1 p_0}{\sum q_0 p_0}.$$

Для преобразования используем отношение индивидуального индекса продукции $i = \frac{q_1}{q_0}$, из которого следует, что $q_1 = iq_0$. Воспользуемся этим равенством и в числителе агрегатного индекса заменим $q_1$ на $iq_0$. Знаменатель индекса оставим без изменения. Тогда формула индекса объема продукции примет следующий вид:

$$I_q = \frac{\sum i q_0 p_0}{\sum q_0 p_0},$$

где $i = \frac{q_1}{q_0}$.

В таком виде индекс объема продукции выступает как средняя арифметическая величина из индивидуальных индексов, взвешенных по стоимости продукции в базисном периоде ($q_0 p_0$). Только при такой системе весов индивидуальных индексов средний арифметический индекс объема продукции будет тождествен исходному агрегатному индексу и даст количественно такой же результат. Всякая иная система весов (например, $q_1 p_1$, или $q_1 p_0$, или $q_0 p_1$) неприемлема в среднем арифметическом индексе объема продукции.

Проверим сказанное на цифровом примере. Ранее был исчислен агрегатный индекс объема продукции в ценах базисного периода, который составил 1,198 (см. стр. 216). Исчислим средний арифметический индекс, взвешенный по стоимости продукции базисного периода:

$$I_q = \frac{\sum i q_0 p_0}{\sum q_0 p_0} = \frac{1{,}25 \cdot 200 \cdot 20 + 1{,}2 \cdot 150 \cdot 10 + 1{,}15 \cdot 200 \cdot 5 + 1{,}1 \cdot 300 \cdot 2}{100 \cdot 20 + 150 \cdot 10 + 200 \cdot 5 + 300 \cdot 2} =$$

$$= \frac{2500 + 1800 + 1150 + 660}{2000 + 1500 + 1000 + 600} = \frac{6110}{5100} = 1{,}198.$$

Как и следовало ожидать, результат получился тот же.

Таким образом, только одна система весов, а именно стоимость продукции базисного года, является приемлемой в среднем арифметическом индексе продукции. Но стоимость продукции базисного периода является знаменателем агрегатного индекса. И это не случайно — знаменатель агрегатного индекса оставался в преобразовании неизменным, а во всякой средней арифметической взвешенной величине знаменатель отношения есть сумма весов. Таким образом, можно сформулировать общее правило: *средний арифметический индекс в том случае будет тождествен агрегатному и будет давать такой же количественный результат, если весами индивидуальных индексов берутся слагаемые знаменателя агрегатного индекса.*

Из этого правила вытекает следующее: средний арифметический индекс целесообразно применять в тех случаях, когда *знаменатель* агрегатного индекса представляет собой уже известную величину.

В индексах цен $\left(\frac{\sum p_1 q_1}{\sum p_0 q_1}\right)$ или себестоимости $\left(\frac{\sum z_1 q_1}{\sum z_0 q_1}\right)$ знаменателями являются суммы, в которых отдельные слагаемые составлены из цен (себестоимости) и количества разных периодов. Поэтому в этих индексах расчеты по способу среднего арифметического индекса, как правило, не применяются.

В индексе объема продукции, где знаменателем является стоимость продукции базисного периода, а также в некоторых других индексах средние арифметические индексы имеют практическое применение. Расчет по среднему арифметическому индексу дает такой же количественный результат, как и расчет по агрегатному индексу, но исходные данные и способ расчета разные.

Так, для расчета агрегатного индекса объема продукции необходимо иметь полные данные за оба периода о количестве произведенной продукции в натуральных единицах и неизменные цены базисного периода. Оценив продукцию каждого периода в неизменных ценах, складывают стоимости по отдельным видам продукции и полученные суммы стоимостей сравнивают в агрегатном индексе.

Для расчета среднего арифметического индекса необходимо иметь данные об индивидуальных индексах (или групповых) и стоимости продукции в базисном периоде ($q_0 p_0$) по отдельным ее видам. **Общий индекс объема продукции получается как средняя арифметическая из индивидуальных индексов, взвешенных по стоимости продукции базисного периода.**

**Средний гармонический индекс**

Агрегатный индекс может быть преобразован не только в средний арифметический, но и в средний гармонический индекс. Рассмотрим это преобразование на примере индекса цен. Для этого из индивидуального индекса цен $\left(i = \frac{p_1}{p_0}\right)$ определим, что цена базисного периода равняется цене отчетного периода, деленной на индивидуальный индекс: $p_0 = \frac{p_1}{i}$. Воспользуемся этим равенством и в знаменателе агрегатного индекса заменим $p_0$ через $\frac{1}{i}$ $p_1$. Числитель индекса оставим без изменения. Тогда формула индекса цен примет такой вид:

$$I_p = \frac{\sum p_1 q_1}{\sum \frac{1}{i} p_1 q_1},$$

где $i = \frac{p_1}{p_0}$.

В таком виде индекс цен выступает как средняя гармоническая величина из индивидуальных индексов цен, взвешенных по суммам фактического товарооборота отчетного периода ($p_1 q_1$). Подчеркиваем, что только при такой системе весов для индивидуальных индексов средний гармонический индекс цен будет тождествен исходному агрегатному индексу и даст количественно тот же результат. Всякая иная система весов (например, $p_0 q_0$, или $p_1 q_0$, или $p_0 q_1$) неприемлема в среднем гармоническом индексе цен. Проверим сказанное на цифровом примере. Рассчитаем агрегатный индекс цен на основе данных, приведенных на стр. 216.

$$I_p = \frac{\sum p_1 q_1}{\sum p_0 q_1} = \frac{125 \cdot 14 + 180 \cdot 8 + 230 \cdot 5 + 330 \cdot 2}{125 \cdot 20 + 180 \cdot 10 + 230 \cdot 5 + 330 \cdot 2} = \frac{1750 + 1440 + 1150 + 660}{2500 + 1800 + 1150 + 660} =$$

$$= \frac{5000}{6110} = 0{,}818, \quad \text{или } 81{,}8\%.$$

Индекс показывает, что уровень цен в целом снизился на 18,2%. Экономия от снижения цен составила 1110 тыс. руб. (6110—5000).

Исчислим средний гармонический индекс цен, взвешенный по товарообороту отчетного периода:

$$I_p = \frac{\sum p_1 q_1}{\sum \frac{1}{i} p_1 q_1} = \frac{1750 + 1440 + 1150 + 600}{\frac{1750}{0{,}7} + \frac{1440}{0{,}8} + \frac{1150}{1} + \frac{600}{1}} =$$

$$= \frac{5000}{2500 + 1800 + 1150 + 660} = \frac{5000}{6110} = 0{,}818, \quad \text{или} \quad 81{,}8\%.$$

Результат, как и следовало ожидать, получился тот же.

Таким образом, только одна система весов, а именно товаро-

оборот отчетного периода, является приемлемой в среднем гармоническом индексе цен. Но товарооборот отчетного периода является числителем агрегатного индекса цен. И это не случайно: числитель агрегатного индекса оставался в преобразовании неизменным, а во всякой средней гармонической взвешенной числитель отношения есть сумма весов. Можно сформулировать общее правило: *средний гармонический индекс в том случае будет тождествен агрегатному, если весами индивидуальных индексов будут взяты слагаемые числителя агрегатного индекса.*

Из этого правила вытекает следующее: средний гармонический индекс целесообразно применять в тех случаях, когда *числитель* агрегатного индекса представляет собой уже известную величину. А такой случай именно и возникает в индексе цен, где числитель агрегатного индекса есть сумма произведений цен на количество товаров в отчетном периоде.

Расчет по среднему гармоническому индексу дает такой же результат, что и расчет по агрегатному индексу, однако исходные данные, нужные для расчета, и способ расчета разные. Так, для расчета агрегатного индекса цен необходимо иметь данные о ценах отдельных товаров за оба периода и о количестве (в натуральных единицах) проданных товаров в отчетном периоде. Оценив эти количества по разным ценам и сложив по каждому году полученные стоимости, суммы их затем сравнивают. Для расчета среднего гармонического индекса можно обойтись без данных о количестве проданных товаров, а иметь индивидуальные индексы цен (или даже групповые) и обороты по продаже товаров в отчетном периоде. В этом известное преимущество среднего гармонического индекса цен.

В розничной советской торговле, как правило, нет количественного учета проданных товаров. Поэтому при расчете индексов розничных цен государственной и кооперативной торговли средний гармонический индекс находит широкое применение. Но при расчете, например, индекса себестоимости в пределах отдельного предприятия средний гармонический индекс, как правило, не применяется, так как на фабриках и заводах имеется количественный учет произведенной продукции и, следовательно, исходные данные позволяют расчет индекса делать непосредственно по агрегатному индексу.

Мы рассмотрели построение индексов применительно к анализу динамики, где индексный метод находит наиболее широкое применение. Но, как уже было сказано вначале, кроме анализа динамики индексы применяются при анализе выполнения плана, а также при территориальных и иных сравнениях сложных явлений.

При построении индексов выполнения плана соблюдаются те же принципы, что и при построении динамических индексов. Поскольку при анализе выполнения плана фактические показатели сравниваются с планом, в индексе выполнения плана в числителе вместо показателей отчетного периода будут взяты фактические

данные, а в знаменателе вместо показателей базисного периода — плановые. Индексы объемные при этом должны быть взвешены по плановым ценам (например, индекс выполнения плана выпуска продукции должен быть рассчитан по плановым ценам), а индексы выполнения плана качественных показателей — в объеме фактического выпуска продукции. Из этого общего правила могут быть исключения, вызываемые особыми условиями задачи. Если, например, плановый индекс снижения цен рассчитан в плановой структуре товарооборота, то для его проверки и индекс фактической динамики цен (или выполнения плана снижения цен) должен быть рассчитан не в фактической, а плановой структуре товарооборота.

Очень сложные вопросы возникают при применении индексов в территориальных сопоставлениях. Возникает, скажем, задача сравнить общий уровень производства промышленной продукции у нас и в США за какой-либо год. Уровни отдельных видов продукции легко могут быть сравнимы в натуральных показателях, если они приведены к сопоставимому виду с точки зрения методологии расчета. Но чтобы сравнить общие уровни продукции, нужно перевести ее в денежное выражение и при этом в единой валюте. Очевидно, одинаково неправильно оценивать продукцию СССР в долларах (по американским ценам) или продукцию США в рублях (по русским ценам). Неправильно потому, что СССР и США свойственны свои специфические ценовые соотношения, которые экономически нельзя навязывать другой стране.

Вряд ли приемлем метод, предложенный в свое время академиком В. С. Немчиновым при сравнении уровней урожайности у нас и в США: рассчитать два индекса урожайности: в структуре посевных площадей СССР и США, а затем исчислить из них среднюю геометрическую[1]. Здесь, как и в примере с валютой, нельзя структуру посевных площадей одной страны навязывать другой. Но если неверно исчислить индекс урожайности СССР по сравнению с США в структуре посевных площадей США или СССР, то, очевидно, средняя из двух неверных показателей не даст верного решения.

Поиски в решении сложной задачи построения территориальных индексов идут главным образом в направлении конструирования в каждом конкретном случае такой стандартной структуры весов индекса, которая в максимальной бы степени учитывала специфику сравниваемых стран или районов.

### 3. Применение индексов в анализе факторов динамики или выполнения плана. Система взаимосвязанных индексов

Индексный метод широко применяется для анализа роли отдельных факторов в динамике какого-либо явления или в выполне-

---

[1] В. С. Немчинов, «Сельскохозяйственная статистика с основами общей теории», М., Сельхозгиз, 1945, стр. 263—268.

нии плана. Так, например, динамика товарооборота обусловлена совместным изменением количеств проданных товаров и цен. Если построить индекс объема товарооборота в неизменных ценах и индекс цен, то при известных условиях, о которых будет сказано дальше, оба эти индекса образуют единую систему, показывая, в какой степени динамика товарооборота обусловлена каждым из этих факторов. В этой системе отдельные индексы связаны между собой, так как сумма товарооборота по каждому товару определяется произведением количества товаров на цену.

Рассмотрим общие принципы построения системы взаимосвязанных индексов на примере анализа динамики товарооборота. Допустим, имеются следующие данные по трем товарам (см. гр. 1—4).

**ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ И РАСЧЕТ НЕОБХОДИМЫХ СУММ ДЛЯ ИСЧИСЛЕНИЯ ИНДЕКСОВ ОБЪЕМА ТОВАРООБОРОТА И ЦЕН**

| Товары | Количество проданных товаров (тыс. единиц) | | Цена единицы товаров (в руб.) | | Товарооборот (тыс. руб.) | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | базисного года | | отчетного года | |
| | базисный год ($q_0$) | отчетный год ($q_1$) | базисный год ($p_0$) | отчетный год ($p_1$) | фактический ($p_0q_0$) | в ценах отчетного периода ($p_1q_0$) | фактический ($p_1q_1$) | в ценах базисного периода ($p_0q_1$) |
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| *А* | 100 | 150 | 10 | 8 | 1 000 | 800 | 1 200 | 1 500 |
| *Б* | 200 | 240 | 6 | 5,4 | 1 200 | 1 080 | 1 296 | 1 440 |
| *В* | 300 | 330 | 5 | 4,75 | 1 500 | 1 425 | 1 567,5 | 1 650 |
| Итого | | — | — | — | 3 700 | 3 305 | 4 063,5 | 4 590 |

Исчислим динамику товарооборота в фактических ценах:

$$I_{pq} = \frac{\sum p_1 q_1}{\sum p_0 q_0} = \frac{4063,5}{3700} = 1,0982, \text{ или } 109,82\%.$$

Этот индекс говорит о том, что товарооборот в фактических ценах вырос в отчетном году на 9,82% по сравнению с базисным. Абсолютный прирост товарооборота в фактических ценах составил в отчетном году 363,5 тыс. руб. (4063,5—3700).

Относительный рост и абсолютный прирост товарооборота в фактических ценах явился результатом взаимодействия двух факторов — роста количества проданных товаров и снижения цен. Чтобы выявить изменение каждого из этих факторов, нужно построить для каждого из них индекс, в котором другой фактор оставался бы неизменным.

Исчислим индекс объема товарооборота в ценах базисного года:

$$I_q = \frac{\sum q_1 p_0}{\sum q_0 p_0} = \frac{4590}{3700} = 1{,}241, \quad \text{или} \quad 124{,}1\%.$$

Индекс показывает, что реальный объем товарной массы, проданной населению, увеличился не на 9,82%, а на 24,1%, а ее прирост в абсолютном выражении (в ценах базисного года) составил не 363,5 тыс. руб., а 890 тыс. руб. (4590—3700).

Исчислим индекс цен в объеме и составе товарной массы отчетного года:

$$I_p = \frac{\sum p_1 q_1}{\sum p_0 q_1} = \frac{4063{,}5}{4590} = 0{,}885, \quad \text{или} \quad 88{,}5\%.$$

Индекс показывает, что общий уровень цен в отчетном году снизился на 11,5%. От этого снижения население имело выигрыш на покупке этих трех товаров в отчетном году в размере 526,5 тыс. руб. (4590—4063,5).

Рассматривая оба индекса вместе, можно убедиться, что их произведение дает исходный показатель динамики товарооборота в фактических ценах:

$$\frac{\sum q_1 p_0}{\sum q_0 p_0} \times \frac{\sum p_1 q_1}{\sum p_0 q_1} = \frac{\sum p_1 q_1}{\sum p_0 q_0}.$$

В нашем примере 1,241×0,885= 1,0982.

Следовательно, перечисленные индексы образуют систему взаимосвязанных индексов, в которой измеряется роль каждого фактора в общей динамике. Рост товарооборота на 9,82% является результатом роста объема товарной массы на 24,1% и снижения цен на 11,5%.

В определенной связи между собой находятся и абсолютные величины, исчисленные на основе индексных отношений. Рассматривая их вместе, можно сказать, что население в отчетном году приобрело товаров на 890 тыс. руб. больше, чем в прошлом, но уплатило при этом денег больше только на 363,5 тыс. руб., имея 526,5 тыс. руб. экономии от снижения цен (363,5+526,5=890).

Таким образом, все исчисленные показатели взаимно дополняют друг друга, отражая ту объективную связь, в которой находятся цены, количество товаров и товарооборот в фактических ценах.

В рассмотренном примере индекс объема товарооборота был исчислен в базисных ценах, а индекс цен — в объеме товарооборота отчетного периода. Иначе говоря, в паре сопряженных индексов неизменные факторы принимались на уровне разных периодов. Это является общим правилом для построения системы взаимосвязанных индексов. В самом деле, если исчислить индекс объема товарооборота в ценах отчетного периода, то произведение этого индекса на индекс цен в объеме товарооборота тоже отчетного периода не даст исходного показателя динамики товарооборота:

$$\frac{\sum p_1 q_1}{\sum p_1 q_0} \times \frac{\sum p_1 q_1}{\sum p_0 q_1} \neq \frac{\sum p_1 q_1}{\sum p_0 q_0}.$$

А если произведение этих двух индексов не дает исходного показателя динамики, значит нарушена объективная связь между исследуемыми явлениями и нет системы взаимосвязанных индексов.

Легко убедиться, что не получится такой системы и в том случае, когда оба индекса будут исчислены с весами базисного периода.

Однако возможно построить и другую систему взаимосвязанных индексов, соблюдая указанное выше правило. В этой системе индекс объема товарооборота исчисляется в ценах отчетного периода, а индекс цен — в объеме товарооборота базисного периода:

$$\frac{\sum p_1 q_1}{\sum p_1 q_0} \times \frac{\sum p_1 q_0}{\sum p_0 q_0} = \frac{\sum p_1 q_1}{\sum p_0 q_0}.$$

Здесь также произведение индекса объема товарооборота на индекс цен дает показатель динамики товарооборота в фактических ценах, но экономическая оценка роли каждого из этих факторов и количественное значение индексов будут иные.

Исчислим индексы по этой второй системе:

$$I_q = \frac{\sum q_1 p_1}{\sum q_0 p_1} = \frac{4063,5}{3305} = 1,23, \quad \text{или} \quad 123\%;$$

$$I_p = \frac{\sum p_1 q_0}{\sum p_0 q_0} = \frac{3305}{3700} = 0,893, \quad \text{или} \quad 89,3\%.$$

Согласно этим индексам объем товарооборота увеличился на 23% (а не на 24,1%), цены снизились на 10,7% (а не на 11,5%). Совместное изменение этих двух факторов приводит также к росту товарооборота на 9,82% ($1,23 \times 0,893 = 1,0982$).

Рассмотрим абсолютные показатели индексных отношений в этой второй системе.

Разность между числителем и знаменателем индекса объема товарооборота в ценах отчетного периода показывает, насколько увеличился объем товарной массы в отчетном периоде по сниженным ценам ($\sum q_1 p_1 - \sum q_0 p_1$). Это увеличение составило 758,5 тыс. руб. (4063,5—3305). Разность между числителем и знаменателем индекса цен в этой системе ($\sum p_0 q_0 - \sum p_1 q_0$) показывает, какую сумму экономии имело бы население в базисном году от снижения цен, проведенного в отчетном году. В нашем примере эта экономия составила 395 тыс. руб. (3700—3305). Таким образом, абсолютные величины, исчисленные на основе индексных отношений, в этой системе индексов не связаны друг с другом и относятся к разным периодам, хотя формально разность между ними, так же как и в первой системе, даст общий прирост товарооборота в фактических ценах (758,5—395=363,5). В этом большое экономическое преимущество первой системы, которая, как мы уже отмечали, и применяется как правило, в советской статистике.

Согласно этой системе фактор объемный взвешивается по качественным показателям ( в данном примере — ценам) базисного периода, а фактор качественный (в данном примере — цены) берется в объеме отчетного периода.

Если производится анализ не динамики, а выполнения плана, то в этом случае плановые показатели, с которыми сравниваются фактические, становятся на место базисных, а фактические на место отчетных. Значит, если производится анализ выполнения плана себестоимости по сырью в зависимости от выполнения норм затрат сырья на единицу продукции и от изменения плановых цен, то индекс норм должен быть рассчитан по плановым ценам, а индекс цен на сырье — в объеме фактических затрат сырья.

Изложенная методология была показана на примерах разложения общей динамики или общего выполнения плана на два фактора. Двухфакторная модель анализа является наиболее простой, но в то же время и основной, так как принципиальное решение возникающих при этом вопросов кладется в основу построения системы взаимосвязанных индексов и при многофакторном анализе.

Так, например, объем произведенной за месяц продукции определяется затратами труда и выработкой в единицу времени. Если затраты труда выражены в человеко-днях, то они в свою очередь определяются как произведение среднесписочного числа рабочих на среднюю продолжительность рабочего месяца в днях. Рассматривая динамику (или выполнение плана) продукции, можно в данном случае применить трехфакторную модель: разложить индекс объема продукции на индексы среднесписочного числа рабочих, средней продолжительности рабочего месяца в днях и выработки на один человеко-день. При этом будем последовательно применять двухфакторную модель анализа. Сначала разложим индекс объема продукции на индекс затрат труда и выработки на один человеко-день. Затраты труда — показатель объемный, поэтому индекс будем считать в неизменной выработке базисного периода или плана. Выработка на один человеко-день — показатель качественный; значит индекс выработки рассчитаем в объеме затрат труда фактических или отчетного периода. После этого индекс затрат труда в свою очередь разложим на индекс среднесписочного числа рабочих и индекс средней продолжительности рабочего месяца. И здесь среднесписочное число рабочих — показатель объемный, поэтому индекс будем считать в неизменной продолжительности месяца базисного периода или плана. А средняя продолжительность месяца — показатель качественный; поэтому индекс нужно исчислять на среднесписочное число рабочих отчетного периода. На основе этих индексов можно далее показать роль каждого фактора в образовании общего прироста продукции, как это было показано ранее на двухфакторной модели анализа.

Система взаимосвязанных индексов используется на практике для изучения роли отдельных факторов в общей динамике и для исчисления по двум показателям третьего. Так, например, зная

динамику товарооборота и индекс цен, можно исчислить индекс объема товарооборота в сопоставимых ценах. Пусть товарооборот в отчетном году вырос на 16%. Одновременно цены снизились в среднем на 5%. Используя систему индексов, найдем, что товарооборот в сопоставимых ценах увеличился на 22% (1,16:0,95= =1,22). Точно так же, если известно, что стоимость продукции в фактических ценах возросла на 8%, а в сопоставимых ценах—на 12%, то это означает, что оптовые цены промышленности снизились на 3,6% (1,08:1,12=0,964).

Такого рода расчеты дадут правильный результат в том случае, если показатели, на основе которых производится расчет, относятся к одинаковому кругу продукции.

### 4. Применение индексов в анализе динамики средних показателей. Индексы переменного и постоянного состава

В ряде случаев динамика среднего показателя обусловлена взаимодействием двух факторов — изменением значения показателя у отдельных групп единиц и изменением структуры явления (удельного веса отдельных групп соответствующих единиц совокупности в общей их численности). Так, средняя заработная плата на предприятии может вырасти в результате увеличения ставок заработной платы у отдельных категорий работников, а также в результате повышения удельного веса более высокооплачиваемых групп работников в их общем числе. Точно так же снижение средней себестоимости (одноименной продукции) по ряду предприятий может быть обусловлено снижением ее на отдельных предприятиях и повышением удельного веса в выпуске продукции предприятий с более низкой себестоимостью. В сельском хозяйстве рост средней урожайности по группе сельскохозяйственных культур может быть результатом роста урожайности отдельных культур и повышения удельного веса в посеве более высокоурожайных культур.

Аналогичные примеры можно привести и из других областей. Из них видно, что на изменение среднего значения показателя может оказывать влияние как изменение осередняемой величины, так и изменение структуры явления. В этой связи возникает задача — показать роль каждого из этих факторов в общей динамике средней. Задача эта разрешается индексным методом, т. е. построением системы взаимосвязанных индексов, в которой динамика среднего показателя (будем называть его *индексом переменного состава*) выступает как произведение двух индексов: индекса показателя в неизменной структуре (будем называть его *индексом постоянного состава*) и индекса влияния изменения структуры явлений на динамику среднего показателя (будем называть его *индексом изменения структуры*).

Характерным для этой сферы применения индексов является непосредственная связь их с методом группировок. Чтобы исчислить индекс постоянного состава и индекс изменения структуры, совокупность предварительно должна быть разделена на группы по интересующему нас признаку и исчислены групповые средние.

В рассматриваемой системе взаимосвязанных индексов, в соответствии с изложенными ранее принципами, в качестве веса индекса постоянного состава должна быть взята структура отчетного периода, а индекса изменения структуры — уровень показателя в базисном периоде.

Если обозначить через $x$ групповые средние и через $f$ численности единиц по группам, то система взаимосвязанных индексов для анализа динамики средней $(\bar{x})$ будет иметь такой вид:

$$\frac{\bar{x}_1}{\bar{x}_0} = \underbrace{\frac{\sum x_1 f_1}{\sum f_1} : \frac{\sum x_0 f_0}{\sum f_0}}_{\text{Индекс переменного состава}} = \underbrace{\left[\frac{\sum x_1 f_1}{\sum f_1} : \frac{\sum x_0 f_1}{\sum f_1}\right]}_{\text{Индекс постоянного состава}} \times \underbrace{\left[\frac{\sum x_0 f_1}{\sum f_1} : \frac{\sum x_0 f_0}{\sum f_0}\right]}_{\text{Индекс изменения структуры}}.$$

Рассмотрим применение такой системы индексов на примере анализа средней себестоимости какой-либо одноименной продукции.

Допустим, что себестоимость единицы одноименной продукции на двух заводах была различной. В отчетном году по сравнению с прошлым произошло изменение себестоимости на каждом заводе, а также изменилось соотношение заводов в общем выпуске данной продукции, что видно из следующей таблицы:

**КОЛИЧЕСТВО ВЫРАБОТАННЫХ ИЗДЕЛИЙ И СЕБЕСТОИМОСТЬ ЕДИНИЦЫ ОДНОГО ВИДА ПРОДУКЦИИ**

| Номера заводов | Произведено продукции (тыс. единиц) | | Удельные веса заводов в общем выпуске продукции (в процентах) | | Себестоимость единицы продукции (руб.) | | Индексы себестоимости |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | прошлый год | отчетный год | прошлый год | отчетный год | прошлый год | отчетный год | |
| А | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 1 | 400 | 300 | 80 | 50 | 6 | 5,7 | 0,95 |
| 2 | 100 | 300 | 20 | 50 | 5 | 4,5 | 0,90 |
| Итого | 500 | 600 | 100 | 100 | — | — | — |

Как видно из таблицы, себестоимость на первом заводе снизилась на 5%, а на втором заводе — на 10%. Однако первый завод имеет более высокую себестоимость, поэтому производство данной продукции было сокращено на нем в отчетном году на 25%. В то же время на втором заводе производство этой продукции было

расширено втрое и в результате общий объем выпуска продукции увеличился на 100 тыс. единиц, а удельный вес второго завода возрос с 20 до 50%. Естественно, что это должно было отразиться на средней себестоимости данной продукции по двум заводам вместе. И, действительно, средняя себестоимость составила:

Прошлый год

$$\frac{6\cdot 400+5\cdot 100}{500}=\frac{2400+500}{500}=\frac{2900}{500}=5{,}8 \text{ руб.};$$

Отчетный год

$$\frac{5{,}7\cdot 300+4{,}5\cdot 300}{600}=\frac{1710+1350}{600}=\frac{3060}{600}=5{,}1 \text{ руб.}$$

Сопоставив среднюю себестоимость отчетного года со средней себестоимостью базисного года, получим:

$$5{,}1:5{,}8=0{,}879, \text{ или } 87{,}9\%.$$

Следовательно, средняя себестоимость снизилась на 12,1% (или на 0,7 руб. на единицу продукции, что для всей продукции отчетного года дает экономию в 420 тыс. руб.). Как видим, снижение средней себестоимости превышает снижение себестоимости на каждом отдельном заводе (5 и 10%).

Этот статистический парадокс, когда изменение средней выходит за пределы изменения частных величин, объясняется тем, что на индекс переменного состава (индекс средний) оказывает влияние также изменение структуры совокупности — удельных весов заводов в производстве данной продукции.

Исчислим индекс себестоимости постоянного состава, т. е. индекс в неизменной структуре производства отчетного года:

$$\frac{5{,}7\cdot 300+4{,}5\cdot 300}{300+300}:\frac{6\cdot 300+5\cdot 300}{300+300}=5{,}1 \text{ р.}:5{,}5 \text{ р.}=0{,}927, \text{ или } 92{,}7\%.$$

Таким образом, индекс постоянного состава действительно показывает среднее изменение себестоимости на обоих заводах. За счет снижения себестоимости на отдельных заводах среднее ее снижение составило 7,3%, что дало экономию в отчетном году в 240 тыс. руб. [(5,5 р.—5,1 р.)×600 тыс.].

Исчислим влияние изменения структуры производства на динамику средней себестоимости. Для этого возьмем соотношение средних уровней базисной себестоимости, рассчитанных соответственно с весами отчетного и базисного годов:

$$\frac{6\cdot 300+5\cdot 300}{300+300}:\frac{6\cdot 400+5\cdot 100}{400+100}=5{,}5 \text{ р.}:5{,}8 \text{ р.}=0{,}948, \text{ или } 94{,}8\%.$$

Расчет показывает, что структурный сдвиг в производстве продукции дополнительно снизил среднюю себестоимость на 5,2%. Благодаря изменению структуры производства мы имеем экономию в сумме 180 тыс. руб. [(5,8 р.—5,5 р.)×600 тыс.].

Следовательно, общее снижение средней себестоимости на 12,1% обусловлено на 7,3% снижением себестоимости на отдельных заводах и на 5,2% структурным сдвигом (0,879=0,927×0,948), а общая экономия — 420 тыс. руб. от снижения себестоимости в отчетном году образовалась в результате достижений отдельных заводов (240 тыс. руб.) и в результате изменения структуры производства (180 тыс. руб.).

## 5. Индексы в буржуазной статистике

В советской статистике изложенные ранее принципы построения индексов исходят из экономической сущности исследуемых явлений. Экономическое содержание индекса является единственным критерием его правильности. Организация советской статистики позволяет расчеты индексов базировать, как правило, на сплошном, исчерпывающем статистическом материале, характеризующем динамику изучаемого явления. Так, расчеты индекса объема промышленной продукции базируются на отчетности всех промышленных предприятий о всей выработанной ими продукции как в текущих, так и в неизменных ценах. Расчеты индекса розничных цен государственной и кооперативной торговли базируются также на отчетности всех государственных и кооперативных торговых предприятий о розничном товарообороте по товарным группам и на исчерпывающих материалах об изменении государственных розничных цен. То же можно сказать и о других индексах, исчисляемых в Советском Союзе.

Статистика в капиталистических государствах не дает полных данных для расчета индексов. Тщетно было бы искать в этой статистике, например, индекс себестоимости промышленной продукции, так как показатели себестоимости являются коммерческой тайной капиталистических предприятий.

Индексы объема продукции и индексы цен, которые исчисляются во многих капиталистических странах, рассчитываются не по всему кругу продукции, а на основе ограниченного набора их. Так, индекс объема продукции опирается на расчеты индивидуальных или групповых индексов по отдельным продуктам или отраслям промышленности. При этом по тем отраслям промышленности, по которым нет текущих данных о выработке продукции, используются данные о потреблении сырья, об отработанных человеко-часах (с поправкой на изменение производительности труда) и т. п.

Использование данных об отработанных человеко-часах (как и о потреблении сырья) лишь приближенно может отражать динамику продукции, однако в индексах объема продукции капитали-

стических государств эти суррогатные показатели играют большую роль. Так, в индексе федерального резервного управления США удельный вес отраслей, где динамика продукции измеряется динамикой человеко-часов, составляет даже после седьмого пересмотра индекса в 1962 г. — 49%.

Общий индекс объема продукции исчисляется как средний из групповых по отраслям промышленности, при этом обычно используется средняя арифметическая взвешенная.

Весами в США и Англии является стоимость, добавленная обработкой [1], исчисленная для каждой отрасли по последней переписи.

Индексы цен также исчисляются не по всем, а по определенному набору товаров. Для оптовых цен — это набор товаров, имеющих основное значение на рынке, для розничных цен — это набор товаров, имеющих важное значение в потреблении (бюджетный набор).

Общий индекс цен исчисляется так же, как средний из индивидуальных или групповых индексов, при этом часто применяется средняя арифметическая (невзвешенная и взвешенная), а иногда и средняя геометрическая.

Весами обычно служат обороты по продаже товарной группы за базисный период.

Таким образом, те индексы, которые исчисляются в капиталистических странах, содержат в себе очень много условностей. Условным является набор продуктов или товаров, условность возникает от замены прямых показателей суррогатными, условным является выбор формы средней и весов.

Источником этих условностей является дефектность статистической базы для расчета индексов, обусловленная общим положением статистики в капиталистическом обществе. Эти условности индексов в то же время создают широкие возможности для всякого рода их фальсификации. Достаточно несколько изменить набор товаров или систему весов, как изменится и общий индекс. А фальсификация индексов и в особенности индексов розничных цен, которые нередко используются профсоюзными рабочими организациями для борьбы за повышение заработной платы, нужна буржуазии для того, чтобы скрывать противоречия капиталистического общества, скрывать от рабочих организаций растущую эксплуатацию трудящихся.

Факты такой фальсификации индекса стоимости жизни (так называются индексы цен на товары и услуги некоторого бюджетного набора «средней» семьи, исчисляемого Бюро статистики труда в США), были, например, разоблачены профсоюзом рабочих электро- и радиопромышленности США. Было показано, что в силу нетипичности набора товаров и неправильной системы весов и в си-

[1] Стоимость произведенных продуктов за вычетом стоимости потребленных на их производство сырья, материалов, топлива и электроэнергии.

лу того, что в основу были положены бюджеты сравнительно высокооплачиваемых групп рабочих, индекс стоимости жизни БСТ систематически преуменьшал действительный рост стоимости жизни в США в послевоенные годы. Так, по заниженным официальным данным индекс стоимости жизни в США был в июле 1952 г. выше довоенного на 92%, т. е. менее, чем в 2 раза, а по данным профсоюза электриков он превышал довоенный уровень на 189%, т. е. почти в 3 раза.

На занижение роста цен в индексе стоимости жизни влияет также выбор семьи, представляющей среднеоплачиваемые слои рабочих. Факты показывают, что цены на товары, преобладающие в наборе для низкооплачиваемых слоев рабочих, растут быстрее. Так, в ФРГ с 1950 по 1960 г. исчислялись два индекса стоимости жизни — для среднеоплачиваемых и низкооплачиваемых рабочих. Второй индекс показал рост за эти годы на 27,6%, а первый — всего на 20,5%. В дальнейшем от расчета индекса стоимости жизни для низкооплачиваемых семей буржуазные статистики ФРГ отказались.

Теоретические работы в области индексов в буржуазной статистике, как правило, исходят из формальных требований к построению формулы общих индексов. С этой позиции решаются вопросы выбора формы средней и системы весов при расчете среднего индекса из индивидуальных и групповых. Буржуазные теоретики считают, что любая средняя и любое взвешивание пригодны в индексных расчетах, лишь бы формула индекса удовлетворяла ряду формальных требований (тестов).

Вершиной формалистической теории индексов в буржуазной статистике можно считать теорию индексов Ирвинга Фишера, которая до сих пор пользуется большим почетом среди буржуазных статистиков. В своей работе «Построение индексов» И. Фишер основным принципом провозглашает полный отрыв математического оформления индекса от его экономического содержания. Он пишет, что его задачей является найти такую математическую формулу индекса, которая была бы годна для исследования любого явления независимо от его содержания.

Чтобы добиться от искомой формулы среднего индекса наилучшего удовлетворения формальным тестам, Фишер скрещивает одну формулу с другой, совершенно не заботясь об их экономическом содержании. В результате он получает сотни формул, лишенных какого-либо экономического смысла. Примером этого может служить его «идеальная» формула индекса цен, которая удовлетворяет определенным формальным требованиям. Эта формула представляет собой среднюю геометрическую из произведения двух агрегатных индексов.

$$I_p = \sqrt{\frac{\sum p_1 q_1}{\sum p_0 q_1} \times \frac{\sum p_1 q_0}{\sum p_0 q_0}}.$$

Дать экономическое истолкование этой формулы, представляющей собой яркий пример формалистического построения индекса, невозможно.

Другим, более поздним примером формалистического построения в области индексов, является формула Эджуорса, в которой в качестве весов в агрегатном индексе цен используются средние количества за базисный и отчетный периоды:

$$I_p = \frac{\sum p_1 (q_1 + q_0)}{\sum p_0 (q_1 + q_0)}.$$

Этот индекс, так же как и индекс Фишера, является искусственным построением и лишен какого-либо экономического смысла.

# ГЛАВА XI. ПОКАЗАТЕЛИ И СПОСОБЫ ИССЛЕДОВАНИЯ СВЯЗИ ОБЩЕСТВЕННЫХ ЯВЛЕНИЙ

## 1. Виды взаимосвязи между явлениями и способы ее изучения

**Общая постановка задачи**

В научном исследовании общественных явлений первостепенное значение имеет выявление и количественное выражение связей между ними.

Связи между явлениями, отдельными их признаками весьма многообразны. Но в любой конкретной связи одни признаки выступают в качестве факторов, воздействующих на другие и обусловливающих их изменение, другие же — в качестве результатов действия этих факторов. Иными словами, одни представляют собой причину, другие — следствие. Первые принято в статистике называть *признаками-факторами* или *факторными признаками,* вторые — *результативными признаками.*

Многообразие связей, в которых находятся явления, порождает необходимость в их классификации, в сведении связей к определенным типам, формам по их существенным чертам, свойствам. В основу наиболее общей классификации связей в статистике кладут различия и сходства связей по таким их особенностям, как степень тесноты, направление, аналитическое выражение, единичность или множественность факторов и следствий (результатов). В соответствии с этим различают связи: *функциональные* («полные») и *корреляционные* («неполные»), называемые иногда также статистическими; *прямые* и *обратные*; *прямолинейные* и *криволинейные; однофакторные* и *многофакторные* или иначе *множественные.*

**Функциональные и корреляционные связи**

*Функциональной называют такую связь, при которой значения результативного признака* (величина его вариантов) *целиком и полностью определяются значениями признаков-факторов* (аргументов), так что определенной системе значений факторных признаков всегда соответствует строго определенное

одно или несколько (в случае многозначной функции) значений результативного признака. Функциональная связь сохраняет свою силу и проявляется в каждом отдельном случае наблюдения. Здесь нет места отклоняющему действию случайных причин. Если варианты факторного признака обозначить через $x$, а результативного — через $p$, то функциональную связь между ними можно выразить, например, в виде следующего уравнения $y=x^2$. Это может быть, например, связь между площадью квадрата и его стороной.

*Корреляционной называют такую связь, при которой одному и тому же значению факторного признака могут соответствовать в отдельных случаях самые различные значения результативного признака.* Она выражается в том, что с изменением значения факторного признака меняется средняя величина результативного. Здесь между значениями признаков нет строгого соответствия в каждом отдельном случае.

Корреляционные связи проявляются, как правило, при большом числе наблюдений. Степень, полнота проявления этих связей и число случаев наблюдения, необходимое для их проявления, зависят от многих причин и прежде всего от степени тесноты этой связи. Чем теснее связь, чем ближе она к функциональной, тем яснее, точнее она проявляется и тем меньше число наблюдений, необходимое для ее выявления.

В качестве примера корреляционной связи можно назвать связь между себестоимостью продукции и производительностью труда рабочих, между размерами предприятия по объему их основных производственных фондов и объемом вырабатываемой продукции, между квалификацией рабочего и его заработком.

**Связь прямая и обратная**

По направлению, как сказано выше, обычно различают два вида связи: прямую и обратную. *Прямой называют такую связь, при которой с увеличением или уменьшением значений факторного признака соответственно увеличиваются или уменьшаются и средние значения результативного признака.* В приведенных примерах корреляционной связи две из них относятся к прямой. Это — связь между размерами предприятия по объему основных производственных фондов и объемом их продукции и связь между квалификацией рабочего и его заработками.

Чем крупнее предприятие по величине основных производственных фондов, тем больше, при прочих равных условиях, оно производит продукции, и чем выше квалификация рабочего (чем больше его тарифный разряд), тем выше, опять-таки при прочих равных условиях, его заработок.

*Обратной называют такую связь, при которой значения результативного признака изменяются в противоположном направлении по отношению к изменениям значений факторного признака.* При

увеличении значений факторного признака значения результативного признака уменьшаются и наоборот.

Примером такой формы связи может служить упомянутая выше связь между производительностью труда рабочих и себестоимостью единицы продукции. Чем выше производительность труда рабочих, тем ниже, при прочих равных условиях, себестоимость единицы продукции.

Необходимо иметь в виду, что прямая и обратная связи могут переходить одна в другую. Так, прямая связь по достижении факторным признаком определенной величины в некоторых случаях исчерпывает себя и затем становится обратной, т. е. с дальнейшим увеличением значений факторного признака, значения признака результативного уменьшаются. Такой характер имеет, например, связь между возрастом рабочего и его производительностью, между количеством удобрений, вносимых на единицу площади пашни, и величиной урожайности, получаемой с нее. Рассматривая производительность труда рабочего в отдельные периоды работы в течение рабочего дня, не трудно заметить, что в начале она не так высока, но постепенно повышается, однако к концу рабочего дня начинает сказываться усталость и производительность труда постепенно понижается.

**Связи прямолинейные и криволинейные**

По аналитическому выражению в общем виде обычно выделяют связи прямолинейные и криволинейные. Если данная связь может быть выражена точно или приближенно *уравнением какой-либо прямой линии*, ее называют *прямолинейной*, а если *уравнением какой-либо кривой*, то она называется *криволинейной связью*.

Аналитическими уравнениями точно могут быть выражены только функциональные связи, связи же корреляционные могут быть выражены ими лишь приближенно. Приближенное выражение при помощи аналитических уравнений корреляционных связей общественных явлений во многих случаях дает возможность получить результаты, вполне пригодные для научных и практических целей. Этим и объясняется широкое применение в статистике корреляционного метода исследования связей, основанного на аналитическом их выражении.

**Связи однофакторные и многофакторные**

*Изменение среднего значения результативного признака в зависимости только от одного фактора называют парной корреляцией, а в зависимости от нескольких факторов — множественной (однофакторной или многофакторной).* Несмотря на то, что в массовых общественных явлениях действует множество факторов, можно исследовать зависимость результативного признака только от одного или нескольких факторов, абстрагируясь или, как говорят в статистике, элиминируя действие на него всех других факторов, называемых при этом обычно прочими факторами.

**Важнейшие приемы изучения взаимосвязи общественных явлений**

В установлении взаимосвязи между признаками общественных явлений определяющая роль принадлежит теоретическому анализу. Так, теоретически бесспорно, например, что уровень себестоимости продукции зависит от производительности труда, урожайности — от качества обработки почвы, количества внесенных удобрений и т. д.

Теоретически установленные зависимости одних признаков от других могут иметь различное количественное выражение в конкретных условиях места и времени. Эти выражения взаимосвязи, имеющие большое практическое значение, могут быть статистически охарактеризованы при помощи различных методов, главнейшими из которых являются: метод приведения параллельных данных, аналитические группировки, балансовый метод. Важное место в изучении взаимосвязи общественных явлений занимает корреляционный анализ, которому посвящен второй раздел настоящей главы.

**Метод приведения параллельных данных**

Наиболее простым приемом статистической характеристики взаимосвязи является приведение в табличной форме рядов статистических данных, отображающих развитие взаимосвязанных между собой явлений. Приведем один пример. Общеизвестно, что между политическими и экономическими стачками, повсеместно происходящими в капиталистических странах, существует тесная, неразрывная связь. Борьба рабочих за экономические требования неизбежно ведет к усилению их борьбы против политического угнетения трудящихся в капиталистических странах. В свою очередь политическая борьба против капиталистического угнетения неразрывно связана с борьбой рабочих за улучшение своего экономического положения. Отмечая эту взаимосвязь политических и экономических стачек, В. И. Ленин для характеристики ее конкретного выражения в период революции 1905 г. в России приводит следующие параллельные данные:

*Число стачечников в тысячах:*

| | 1905 г. | 1906 г. | 1907 г. |
|---|---|---|---|
| В экономических стачках | 1 439 | 458 | 200 |
| В политических стачках | 1 424 | 650 | 540 |
| Всего | 2 863 | 1 108 | 740 |

Эти данные, отмечает В. И. Ленин, свидетельствуют о тесной и неразрывной связи обоих видов стачек. «Самый высокий подъем движения (1905 г.) отличается наиболее широкой *экономической* основой борьбы: политическая стачка в этом году покоится на прочной и солидной базе экономической стачки»[1].

[1] В. И. Ленин, Полн. собр. соч., т. 21, стр. 318.

**Метод аналитических группировок**

Для выявления и характеристики взаимосвязи между признаками общественных явлений широко и плодотворно используется метод аналитических группировок. Как уже показано в главе четвертой, этот метод позволяет не только констатировать связь между признаками, но и выявить причины, приведшие к тем или иным конкретным результатам (см. табл. на стр. 67—69).

Метод аналитических группировок позволяет исследовать зависимость результативного признака не только от одного, но от двух и более факторных признаков, взятых в комбинации. Это показывает, например, таблица, в которой приведены данные о зависимости уровня урожайности хлопка от количества внесенных органических и минеральных удобрений (см. стр. 74).

При аналитических группировках обычно в основу образования групп кладется факторный признак. Рассчитав затем для каждой группы обобщающие показатели результативного признака в виде средних или относительных величин, прослеживают, какое влияние оказывает изменение фактического признака на результативный. Иногда для этой цели используется корреляционная таблица (см. табл. на стр. 240).

**Балансовый метод**

Взаимосвязь между многими статистическими показателями вполне может быть охарактеризована при помощи построения балансов в виде соотношений между наличием и распределением тех или иных ресурсов и т. п. (о построении различных балансов см. гл. XXII).

## 2. Корреляционный анализ и его использование в статистике

**Задачи корреляционного анализа в статистике**

Как сказано выше, в статистике широко и с пользой применяются приемы корреляционного анализа, излагаемые в курсах математической статистики. Это вызвано тем, что взаимосвязь между многими признаками общественных явлений носит корреляционный характер.

Для корреляционных зависимостей характерным является то, что между индивидуальными значениями взаимосвязанных признаков нет строгого соответствия.

Поясним сказанное примером. Пусть на полке собрано 100 книг по математике и статистике. Рассматриваем два признака: объем книги в печатных листах и ее цену в рублях. Разумеется, две книги одинакового размера не обязательно сто́ят одинаково, так как на цену влияет и ряд других факторов. Но вариации цены и объема не могут быть взаимно независимы: цена книги, конечно, зависит от ее объема. В то же время на нее влияет и ряд других

факторов, вследствие чего среди книг данного объема встречаются книги разной цены. Иначе говоря, зная объем, нельзя однозначно определить цену. Каждому данному объему отвечает не определенное значение цены, а некоторое распределение по цене. Но это распределение различно для разных объемов, в чем и обнаруживается зависимость одного от другого. Так, среди больших книг относительно больше дорогих и мало дешевых, а среди небольших книг — наоборот.

Таким образом, в *наиболее общей форме зависимость одного признака от другого в системе корреляционных связей состоит в изменении его распределения в зависимости от значения этого другого признака.*

В следующей таблице представлено распределение 100 книг по сочетанию обоих признаков.

**РАСПРЕДЕЛЕНИЕ 100 КНИГ ПО МАТЕМАТИКЕ И СТАТИСТИКЕ ПО ОБЪЕМУ И ЦЕНЕ**

| Объем (л) X | Цена (руб.) y | 0,5—1 | 1—1,5 | 1,5—2 | 2—2,5 | 2,5—3 | 3—3,5 | Всего | Средняя цена | $\Sigma x$ | $\Sigma x^2$ | $\Sigma y$ | $\Sigma xy$ | $\Sigma y^2$ | $\bar{y}_x$ | $\bar{Y}_x$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | x \ y | −2 | −1 | 0 | 1 | 2 | 3 | | | | | | | | | |
| 5—10 | −2 | 5 | 6 | 2 | 2 | — | — | 15 | 1,28 | −30 | 60 | −14 | 28 | 28 | −0,467 | 1,52 |
| 10—15 | −1 | 3 | 4 | 24 | 8 | 2 | 1 | 42 | 1,81 | −42 | 42 | 5 | −5 | 41 | −0,040 | 1,73 |
| 15—20 | 0 | — | 2 | 9 | 5 | 3 | 1 | 20 | 2,05 | 0 | 0 | 12 | 0 | 28 | 0,387 | 1,94 |
| 20—25 | 1 | — | — | 5 | 3 | 1 | — | 9 | 2,03 | 9 | 9 | 5 | 5 | 7 | 0,814 | 2,16 |
| 25—30 | 2 | — | — | 1 | 2 | — | 1 | 4 | 2,38 | 8 | 16 | 5 | 10 | 11 | 1,241 | 2,37 |
| Более 30 | 3 | — | — | 3 | — | 6 | 1 | 10 | 2,50 | 30 | 90 | 15 | 45 | 33 | 1,668 | 2,58 |
| Всего | — | 8 | 12 | 44 | 20 | 12 | 4 | 100 | | −25 | 217 | 28 | 83 | 148 | | |

Из этой таблицы видно, что с увеличением объема книг увеличивается в среднем и их цена.

Еще более ясно видна эта зависимость, если от корреляционной таблицы перейдем к таблице распределений частостей одного признака по группам другого («по строям»), как это сделано в таблице на стр. 241.

В корреляционной таблице абсолютными числами случаев, а в таблице, приведенной на стр. 241, относительными частостями представлены вариационные ряды одного из признаков в группах по другому признаку. Если рассматривается зависимость призна-

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ КНИГ РАЗНОГО ОБЪЕМА ПО ЦЕНЕ
(в процентах)

| Объем (п. л.) \ Цена (руб.) | 0,5—1 | 1—1,5 | 1,5—2 | 2—2,5 | 2,5—3 | 3—3,5 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 5—10 | 33 | 40 | 13,5 | 13,5 | — | — |
| 10—15 | 7 | 10 | 57 | 19 | 4 | 2 |
| 15—20 | — | 10 | 45 | 25 | 15 | 5 |
| 20—25 | — | — | 56 | 33 | 11 | — |
| 25—30 | — | — | 25 | 50 | — | 25 |
| Более 30 | — | — | 30 | — | 60 | 10 |
| Всего | 8 | 12 | 44 | 20 | 12 | 4 |

ка *У* («результативного») от *X* («факторного»), то речь идет о распределениях *У* для разных значений *X*. С изменением представленного в этих рядах распределения могут изменяться любые их характеристики. Из них, естественно, наибольший интерес представляет изменение характеризующей их средней величины. Так, средние цены, представленные в той же табл. на стр. 240. показывают, что в среднем цена нарастает с увеличением объема книги от 1 р. 28 к. до 2 р. 50 к. (при вычислении этих средних использованы, как обычно в таких случаях, середины интервалов).

До сих пор метод выявления зависимости в сущности ничем не отличался от метода аналитических группировок. Но нетрудно видеть, что он не дает точного решения задачи.

В большой массе объектов, кроме тех характеристик, о зависимости между которыми идет речь, варьируют и ряд других связанных с ними признаков. Вследствие этого рассмотрение исследуемой взаимосвязи, как связи функциональной, здесь возможно лишь в качестве абстракции — с непременной оговоркой о равенстве («постоянстве») прочих условий. Практические же результаты могут быть получены лишь с помощью методов, позволяющих реализовать эту абстракцию, основываясь на фактических данных, в которых равенства прочих условий нет, а это и есть методы корреляционного анализа. В экономических совокупностях, изучаемых статистикой, корреляционные зависимости являются весьма распространенной формой зависимости. Неудивительно поэтому, что практическое применение математических методов в экономике, в которых приходится опираться на те или иные математически выраженные зависимости, во многих случаях ведет к применению методов корреляционного анализа.

Ограничиваясь здесь рассмотрением применения корреляционного анализа, мы должны отметить, что для специфически корреляционной связи индивидуальных характеристик в массовом объ-

екте, осложненной вариацией многих условий, помимо корреляции применяются и другие методы исследования: дисперсионный и факторный анализы, анализ связи качественных признаков и другие. Особенность метода корреляции состоит в том, что он дает выражение связи между количественными признаками в виде функциональной зависимости средней величины одних признаков от изменения других, причем позволяет определять не только форму, но и тесноту зависимости одних от других. В этом преимущества и в то же время границы применения методов корреляции в статистике.

При помощи методов корреляционного анализа решаются две задачи: нахождение уравнения корреляционной связи и измерения ее тесноты. Уравнение корреляционной связи и есть уравнение функциональной зависимости средней величины результативного признака ($y$) от значения факторного признака ($x$).

**Выравнивание**

Нахождение уравнения корреляционной связи, его параметров (коэффициентов перед переменными) и значений результативного признака по этому уравнению называют *выравниванием*, а вычисленные по нему значения результативного признака — *выравненными значениями*. Выравненные значения результативного признака обозначаются обычно через $\overline{y}_x$.

Произведем выравнивание по данным нашего примера.

Связь между объемом книги и ее ценой или себестоимостью в предположении равных прочих условий можно принять прямолинейной и выразить как функциональную с помощью уравнения: $\overline{y}_x = a_0 + a_1 x$. В этом уравнении $\overline{y}_x$ — выравненные значения результативного признака $y$; $a_0$ — постоянные (накладные) расходы (в среднем) по изданию книги, не зависящие от ее объема; $a_1$ — средние переменные расходы, растущие пропорционально объему книги (стоимость бумаги, набора и т. п.); $x$ — количество печатных листов в книге.

При выравнивании параметры корреляционного уравнения обычно находят на основе способа наименьших квадратов из следующей системы нормальных уравнений для избранного нами уравнения прямой:

$$na_0 + a_1 \sum x = \sum y$$

$$a_0 \sum x + a_1 \sum x^2 = \sum xy$$

В табл. на стр. 240 показаны последовательные вычисления, которые надо выполнить (имея в виду вариант вычисления по корреляционной таблице) для нахождения нужных сумм.

Для облегчения вместо заданных $X$ и $Y$ использованы вспомогательные величины:

$$x = \frac{X - 17{,}5}{5} \quad \text{и} \quad y = \frac{Y - 1{,}75}{0{,}5}.$$

Для получения элементов $\Sigma x$ умножаем $x$ на общее число случаев в группе. Аналогично получаем элементы $\Sigma x^2$. Для элементов $\Sigma y$ приходится умножать на значение $y$ числа случаев по клеткам: например, в первой строке — $2\cdot5-1\cdot6+0\cdot2+1\cdot2=-14$ и т. д. Аналогично для $\Sigma y^2$: в первой строке $4\cdot5+1\cdot6+0\cdot2+1\cdot2=28$ и т. д. Элементы $\Sigma xy$ по строкам получаем умножением $\Sigma y$ на $x$ (которые в пределах строки все одинаковы, так что $\Sigma xy=x\Sigma y$). Складывая элементы, получаем общие суммы. Подставляя эти суммы в нормальные уравнения, получаем:

$$100a_0-25a_1=28,$$

$$-25a_0+217a_1=83.$$

Отсюда

$$a_0=0{,}387;\quad a_1=0{,}427.$$

Следовательно, уравнение связи:

$$\overline{y}_x=0{,}387+0{,}427x.$$

Или

$$\frac{\overline{Y}_x-1{,}75}{0{,}5}=0{,}387+0{,}427\,\frac{X-17{,}5}{5}.$$

Отсюда

$$\overline{Y}_x=1{,}196+0{,}0427\,X.$$

Выравненные значения цены также даны в табл. на стр. 240.

Выравнивание может быть произведено и по нескольким переменным (так называемая множественная корреляция), например, по уравнению $\overline{y}_x=a_0+a_1x+a_2v$. Оно может быть произведено и по уравнению кривой, например типа $\overline{y}_x=a_0+a_1x+a_2x^2$. Параметры таких уравнений находят из соответствующей системы нормальных уравнений, отвечающих условию метода наименьших квадратов.

**Показатели тесноты связи**

Для измерения (оценки) тесноты связи в статистике чаще всего вычисляют *корреляционное отношение* (на основе выравнивания или без него на основе группировки) и *коэффициент корреляции*, называемый часто линейным коэффициентом корреляции, поскольку он вычисляется при наличии прямолинейной связи между взаимосвязанными признаками.

Рассчитаем и тот и другой показатель для нашего примера.

Чтобы определить корреляционное отношение, воспользуемся формулой: $\eta=\sqrt{\frac{\delta^2}{\sigma^2}}$. Здесь $\sigma^2$ — общая дисперсия результативного признака, а $\delta^2$ — дисперсия выравненных групповых (по строкам) средних, т. е. средний квадрат отклонений $\overline{y}_x$ от $\overline{y}$.

Учитывая уже имеющиеся в табл. на стр. 240 расчетные данные, определим общую дисперсию по формуле (см. стр. 149):

$$\sigma^2 = d^2(m_2 - m_1^2)$$

(способ моментов), а межгрупповую — по формуле:

$$\delta^2 = \frac{\sum(\bar{y}_x - \bar{y})^2 f}{\sum f}.$$

Расчет необходимых сумм приведен в табл. на стр. 240.

$$\sigma^2 = 0{,}5^2(1{,}48 - 0{,}128^2) = 0{,}3504,$$

$$\bar{y} = m_1 d + c = 0{,}28 \cdot 0{,}5 + 1{,}75 = 1{,}89.$$

РАСЧЕТ СУММ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ $\delta^2$

| Группы книг по объему (п. л.) | Число книг ($f$) | $\bar{y}_x$ | $\bar{y}_x - \bar{y}$ | $(\bar{y}_x - \bar{y})^2$ | $(\bar{y}_x - \bar{y})^2 f$ |
|---|---|---|---|---|---|
| 5—10 | 15 | 1,52 | −0,37 | 0,1369 | 2,0535 |
| 10—15 | 42 | 1,73 | −0,16 | 0,0256 | 1,0752 |
| 15—20 | 20 | 1,94 | 0,05 | 0,0025 | 0,0500 |
| 20—25 | 9 | 2,16 | 0,27 | 0,0729 | 0,6561 |
| 25—30 | 4 | 2,37 | 0,48 | 0,2304 | 0,9216 |
| Более 30 | 10 | 2,58 | 0,69 | 0,4761 | 4,7610 |
| | 100 | — | — | — | 9,5174 |

$$\delta^2 = \frac{9{,}5174}{100} = 0{,}095174,$$

$$\eta = \sqrt{\frac{0{,}095174}{0{,}3504}} = 0{,}52.$$

Следовательно, связь между ценой книги и ее объемом оценивается показателем тесноты связи, равным 0,52. Это говорит о том, что факторный признак оказывает существенное влияние на результативный.

Коэффициент корреляции вычислим, например, по формуле:

$$r = \frac{N\sum xy - \sum x \sum y}{\sqrt{[N\sum x^2 - (\sum x)^2][N\sum y^2 - (\sum y)^2]}},$$

которая имеет то преимущество, что используются суммы только непосредственно заданных значений и поэтому округления допускаются лишь в самом конце при извлечении корня и делении.

$$r = \frac{100 \cdot 83 - (-25) \cdot 28}{\sqrt{[100 \cdot 217 - (-25)^2][100 \cdot 148 - 28^2]}} = 0{,}52.$$

Оба показателя совпали по величине, как и должно быть, так как в данном случае мы произвели выравнивание по прямой.

**Значение исследования корреляционной связи в статистике**

Применение методов корреляции для оценки тесноты связи признаков не означает, что статистик должен вслепую перебирать всевозможные комбинации признаков, пока не натолкнется в измерении их корреляции на существенную зависимость. Экономическая теория указывает, в каких направлениях надо исследовать корреляционные зависимости, т. е. с какими другими признаками надо связывать данный исследуемый результат, какие факторы влияют на него или влияние каких факторов должно быть, по крайней мере, практически проверено.

С этой точки зрения нельзя, однако, считать большой находкой констатацию с помощью методов корреляции взаимозависимости, скажем, таких характеристик, как валовая продукция и размер основных фондов предприятий и т. п., поскольку заранее хорошо известно, что крупные предприятия (т. е. располагающие большими фондами) создаются для того, чтобы они выпускали больше продукции. Ниже мы остановимся особо на применении корреляции в нормативном хозяйстве и там вопрос о ценности такого рода корреляции приобретает несколько иной характер.

Экономической теории принадлежит также решающее слово в определении математической формы корреляционной зависимости, в решении вопроса о ее линейном или ином характере. Это не означает, что теоретически до практического применения связи и независимо от его результатов вид связи устанавливается со всеми деталями. Часто теория подсказывает лишь некоторые общие соображения: возможность или невозможность рассмотрения данной связи в качестве линейной, наличие или отсутствие верхней или нижней границы в изменении результативного признака в зависимости от факторного и т. п. Кроме того, как известно, даже и при криволинейной зависимости, если вариация аргумента лежит в сравнительно узких границах, практически оказывается вполне возможным представить данную зависимость как линейную. А это вопрос, который может быть решен только практически, на основании полученных результатов измерения.

В истории статистики известен ряд примеров обнаружения и измерения методами корреляции важных зависимостей, которые подтверждают высказанные выше соображения. В последнее время в связи с изучением проблем потребностей общества внимание исследователей привлекает зависимость структуры потребления от величины дохода. Обычно статистики берут для примера зависимость размера расходов семьи на питание от ее доходов. Отметим предварительные соображения по этому поводу. Во-первых, с ростом дохода общий расход на питание возрастает, так как с увеличением ресурсов семья может все полнее удовлетворять свою потребность в питании. Во-вторых, эта зависимость не может быть

линейной: по мере роста дохода сначала удовлетворяются полнее наиболее насущные потребности, затем уже менее насущные и далее второстепенные. Так как питание относится к первейшим потребностям, рост расходов на него оказывается замедленным. Можно даже говорить о некотором верхнем пределе для них, хотя практически в обычных семьях он не достигается.

На основании таких соображений Торнквист предложил для выражения зависимости, о которой идет речь, формулу

$$y = \frac{ax}{x + b},$$

где $y$ — расход семьи на питание,

$x$ — ее доход.

Применив эту формулу связи для бюджетов рабочих семей Москвы и Ленинграда (1956 г.), В. В. Швырков[1] получил для семей размером в 2,0—2,5 потребительских единицы выражение связи

$$\overline{y}_x = \frac{1083x}{x + 1421,6}.$$

Этой формуле соответствует линия, направленная вогнутостью к оси абсцисс, что и выражает упомянутое замедление расходов на питание.

В практическом применении полученных таким путем зависимостей важно, во-первых, помнить, что метод корреляции характеризует исследуемую зависимость при неизменных прочих условиях не любых, а отвечающих той совокупности, на основании наблюдения которой получено уравнение корреляционной связи.

С изменением условий в данной совокупности или переходом к другой совокупности уравнение меняется, если не по виду, то по значениям коэффициентов. Так, в той же работе приведена формула, выражающая ту же корреляционную зависимость в совокупности семей размером более четырех потребительских единиц:

$$\overline{y}_x = \frac{793,6x}{x + 929,4}.$$

Таким образом, любое уравнение корреляционной связи имеет не абсолютное, а относительное значение, поскольку оно получено для условий данной определенной совокупности.

Во-вторых, при том же уравнении связь может иметь различную тесноту. Индивидуальные значения, определенные по уравнению, при небольшой тесноте связи будут значительно отклоняться от фактических. Кроме того, чем меньше теснота связи, тем более случайными могут оказаться и коэффициенты уравнения. Отсюда

[1] В. В. Швырков, Экономико-математический анализ потребительского спроса. Изд. МГУ, 1966, стр. 117.

следует, что вычисление коэффициента (или индекса) корреляции имеет не только познавательное значение; оно служит оценкой возможности использования для разных целей самого уравнения связи. Но и коэффициент корреляции при небольшом числе наблюдений может быть в большой мере порождением случайности. Поэтому использование коэффициента корреляции рекомендуется сочетать с вычислением его ошибки.

Коэффициент корреляции является показателем математической статистики, которую недаром иногда называют исследованием вариации или вариационной статистикой. Он измеряет тесноту зависимости, поскольку она отражается в изменении, в вариации. Если нет изменения признака — нет корреляционной зависимости от него какого-либо результата. Так, если бы все семьи первой группы (2,0—2,5 потребительские единицы) имели один и тот же доход, то вариация в этой группе расходов на питание имела бы любые иные источники, но только не размер дохода, и корреляция с ним расходов на питание была бы нулевой. Но это, конечно, нисколько не означало бы, что доход тут вообще ни при чем, что семьи, определяя свой расход на питание, не исходят из величины своего дохода. С другой стороны, в этой группе, как и отдельно в другой упомянутой группе, зависимость расхода на питание от числа членов семьи (потребительских единиц) незначительна. Но стоит взять все семьи вместе и образовать совокупность с большим разнообразием величины семьи, как теснота зависимости от этого признака сильно увеличится.

Разумеется, уравнения корреляционной связи и коэффициенты корреляции не просто обогащают наши знания об исследуемых явлениях, но и получают практические применения — любые, для которых может понадобиться математическое выражение зависимостей. В последнее время среди этих применений все большее значение приобретают экстремальные задачи. Так, уравнение корреляционной зависимости себестоимости угля от длины лавы может быть использовано для определения наиболее выгодной ее длины и т. п. Особенно применение найденных методами корреляции форм зависимости для целей нахождения оптимальных решений развилось в связи с применениями линейного программирования. В таких случаях нельзя забывать, что найденное оптимальное решение обеспечивает экстремум математического ожидания интересующей исследователя величины, а не ее индивидуального значения — обстоятельство, которое имеет немаловажное значение.

**Использование корреляции в целях информации**

Особое значение имеет использование уравнений корреляционной зависимости с целью получения информации о признаке, непосредственно не устанавливаемом наблюдением. Если при этом имеется уравнение его зависимости от признака, значения которого доставляются наблюдением, то возникает возможность его косвенного определения по этому другому признаку.

Классическим примером такого применения корреляции может служить разработанная в свое время Б. С. Ястремским система определения количественного выражения урожая (в пудах с десятины) на основании его балловой оценки[1]. Корреспонденты давали эти оценки по пятибалльной шкале: «плохой» (принятый в математических расчетах корреляции за «—2»), «неудовлетворительный» (—1), «удовлетворительный» (0), «хороший» (+1), «очень хороший» (+2). Собрав, наряду с этими оценками, данные о количественном выражении урожая, Б. С. Ястремский установил уравнения его корреляционной зависимости от балла, дифференцированные по территориям и культурам. После соответствующего обобщения было получено шесть шкал для шести зон. Например, первая шкала выражала урожай в процентах от среднего в виде линейной функции балла:

$$\overline{y}_x = 100 + 25x.$$

В этой зоне оказались Архангельская, Вологодская, Владимирская губернии и ряд других. Для шестой же зоны формула зависимости получила вид:

$$\overline{y}_x = 100 + 50x + 6x^2.$$

Сюда попал ряд уездов Поволжья, Калмыцкая область. Для практических целей после подстановки вместо $x$ всех его пяти значений были получены таблицы, позволявшие по баллу сразу найти количественное выражение урожая — сначала в процентах среднего урожая, а затем и в пудах.

Такое применение корреляции требует, однако, того чтобы теснота зависимости была достаточно большой. Ведь здесь вычисляется индивидуальное значение признака. При небольшой тесноте связи ее уравнение может быть вполне корректным, но вычисленные по нему индивидуальные значения будут сильно отличаться от фактических. В описанной работе коэффициенты корреляции были достаточно высокими.

**Использование корреляции в целях прогноза**

Чтобы перейти к использованию корреляционной связи для целей прогноза, достаточно представить себе, что оба признака — наблюдаемый и рассчитываемый — отделены друг от друга во времени и что расчет производится после получения данных наблюдений одного из них до реализации значения другого.

Прогноз в статистике, как и в других науках, является важнейшей задачей. Он может здесь производиться либо на основании изолированного наблюдения самого явления в прошлом и настоящем (эндогенный прогноз), либо на основании его связи с другими

---

[1] Б. С. Ястремский. Количественное выражение субъективной характеристики урожая. «Избранные труды», М., «Статистика», 1964, стр. 290.

явлениями, информация о которых уже имеется (экзогенный прогноз). Первое требует тщательного анализа динамики и знания ее закономерностей. Так, если изучение динамики спроса в предшествующие годы установило сезонную волну определенного вида и интенсивности, есть все основания ожидать аналогичного сезонного изменения спроса в предстоящий период. Или, если в течение ряда лет население города ежегодно возрастало примерно на одинаковое число жителей, есть основания принять, что на столько же оно будет возрастать и в ближайшие годы. Но такой прогноз часто терпит крупную неудачу вследствие появления неучтенного в нем фактора.

Гораздо более надежные результаты может давать прогноз на основании учета зависимости от тех или иных факторов и учета этих последних, если для них возможен надежный прогноз в будущем или же, если они уже выявлены в прошлом и настоящем. Здесь необходимо знать зависимости, а они выражаются корреляционными уравнениями.

Областью широкого применения корреляции для этой цели служит статистика качества продукции. Легко видеть, что подлинная статистика качества, дающая адекватные экономическому смыслу этой категории результаты и в то же время пригодная для оперативных целей (в частности, для использования в ценообразовании), для многих отраслей может быть основана только на прогнозе с помощью зависимостей. Дело в том, что качество ряда продуктов, т. е. их способность удовлетворять в той или иной степени потребность, для которой они предназначены, выявляются лишь в процессе или даже по окончании процесса их потребления. Так, носкость одежды выявляется лишь в процессе ее носки, стойкость инструмента — в процессе его применения, долговечность двигателя — в процессе его использования, прочность шин — в езде и т. д. Между тем, показатель качества продукции нужен в момент ее выхода из изготовившего ее предприятия для оценки его работы, для расчета с потребителем, если цена поставлена в зависимость от качества (а надо полагать, что в ближайшее время учет качества продукции в ее цене получит всеобщее распространение в нашем хозяйстве). Здесь могут быть установлены лишь физико-химические и геометрические свойства продукта — прямо, если это не требует уничтожения продукта или чрезмерного труда, либо косвенно по выборочным данным о каждой партии, если это требует уничтожения продукции, либо сплошной контроль затруднителен по другим причинам. Следовательно, задача состоит в том, чтобы на основании этих геометрических и физико-химических свойств, фиксируемых тут же на производстве или при приеме продукции заказчиком, установить характеристики, которые непосредственно могут быть установлены лишь в процессе ее потребления или даже по его окончании. Это — типичная задача прогноза. Для ее решения нужно знать зависимость окончательного показателя качества от признаков, фиксируемых в процессе или сразу по

окончании изготовления. С этой целью ставится экспериментальное наблюдение, в котором для каждого экземпляра в отдельности устанавливаются в сочетании друг с другом физико-химические и геометрические признаки и результат потребления. Организовать это наблюдение сложно. Но без этого задача неразрешима.

Зависимость, о которой идет речь, может быть только корреляционной, так как результат потребления зависит от каких-то признаков, помимо фиксируемых и, кроме того, от индивидуальных условий потребления, в которые попадает тот или иной экземпляр продукции. Первое можно, если не полностью устранить, то, по крайней мере, довести до малозначащих вариаций соответствующим расширением программы производственного контроля. Второе же принципиально неустранимо, так как качество продукта является заложенной в нем самом способностью удовлетворения определенной потребности, независимой от индивидуальных условий потребления. Так, качество шины не становится хуже от того, что она попала в хозяйство, чьи автомашины эксплуатируются на особо плохих дорогах. Вариация же этих условий — объективный факт, обусловливающий обязательно корреляционный характер зависимости, нужной для решения задачи.

В настоящее время такого рода исследования развертываются, постепенно охватывая одну отрасль за другой. Первой была инструментальная промышленность.

Так, в результате исследований В. И. Сиськова для сверл диаметром 5 *мм* завода «Фрезер», испытанных на Московском автозаводе имени Лихачева, найдена зависимость стойкости (числа отверстий стандартной глубины до выхода из строя) от толщины сердцевины в виде

$$\bar{y}_x = -76{,}23 + 131{,}65x$$

с коэффициентом корреляции 0,46. Отрицательная величина постоянного слагаемого не должна здесь смущать: ведь сверл с нулевой толщиной сердцевины не бывает, а формула носит эмпирический характер.

Для полного решения задачи, конечно, недостаточно зависимости от одного признака. Нужно иметь уравнение множественной корреляции. При этом нельзя стремиться к близкому к единице совокупному коэффициенту корреляции: вариация условий потребления остается в силе, сколько бы факторов не было взято. Их набор надо прекратить, когда становится ясным, что дальнейшего заметного увеличения совокупного коэффициента от введения в уравнение новых дополнительных аргументов ожидать уже нельзя. Можно, конечно, искусственно повысить этот коэффициент, делая более однородными условия потребления. Для этого и служит проведение испытаний на одном заводе, замена их «стендовыми» испытаниями и т. п. В данной задаче это вполне допустимо, так как можно ожидать, что экземпляры, оказавшиеся лучшими у

одного потребителя, будут все же лучшими и у другого, если условия потребления у него не будут в чем-то коренным образом отличаться.

Другой важный пример применения корреляции с целью прогноза дают исследования зависимости урожая от метеорологических и агротехнических факторов. Эта задача весьма сложная и в настоящее время она еще далека от решения тем более, что в некоторой части и сами учитываемые факторы являются здесь объектом прогноза (метеорология между моментом прогноза и сбором урожая). Тем не менее постепенно накапливаются элементы решения в виде ряда корреляционных зависимостей, которые в той части, в какой они относятся к влиянию агротехнических факторов, могут в то же время служить и для решения различных задач линейного программирования, оптимального распределения ресурсов удобрений и т. п. Таким образом, различные применения корреляции, которые мы здесь перечисляем, могут часто основываться на одних и тех же материалах и уравнениях связи.

В задачах прогноза понятно стремление учитывать возможно большее число факторов. В недавнем прошлом техника расчетов накладывала на число аргументов корреляционного уравнения довольно жесткие ограничения. В настоящее время возможность использования электронной вычислительной техники снимает эти ограничения. Простое увеличение числа аргументов, однако, не является гарантией улучшения прогноза. Если материал наблюдения ограничен, то коэффициенты уравнения из-за чрезмерного увеличения числа параметров оказываются весьма подверженными случайности. Потеря на случайности коэффициентов может легко перекрыть выигрыш от увеличения используемой в прогнозе информации. Особенно это относится к введению аргументов, находящихся в зивисимости друг с другом. Использование для прогноза уравнения с большим числом аргументов, но с неустойчивыми коэффициентами приводит к тому, что прогноз, основанный на сложной информации, оказывается хуже, чем простейший прогноз на базе двух-трех факторов. Увеличение аргументов может привести к улучшению прогноза лишь после того, как будет накоплено соответствующее количество дополнительного материала для получения устойчивых уравнений.

Так, возвращаясь к первому из рассмотренных примеров, можно отметить, что при сравнительно небольшом числе наблюдений именно чрезмерностью вводимых в уравнение аргументов могут объясняться получающиеся нередко несуразности в виде отрицательных коэффициентов при благоприятных для качества факторах или положительных при неблагоприятных. Однако такие несуразности могут иметь и иное объяснение в причудливом сплетении взаимозависимостей факторов и результата. Так, если факторы *A* и *B* влияют благоприятно, но сами находятся в обратной корреляционной зависимости между собой, может оказаться, что в уравнении связи фактор *A* войдет с отрицательным коэффициентом,

если сам фактор *В* в уравнении отсутствует. Это означало бы, что увеличение фактора *А* играет как бы двойную роль: осуществлять благоприятное влияние непосредственно и неблагоприятное через уменьшение *В*. В корреляционном же уравнении находит отражение общий эмпирический результат того и другого. Фактор *А* представляется в нем как влияющий неблагоприятно, если его косвенное влияние через *В* сильнее прямого. В корреляционном уравнении с большим числом учитываемых факторов такая ситуация может встретиться часто еще и вследствие того, что прямая связь благоприятных факторов распределяется по ряду составных частей уравнений и остающаяся на долю отдельных его элементов легко может быть перекрыта невыявленной отдельно отрицательной связью через какое-либо звено, оставшееся вне учета.

**Использование корреляции в нормативных целях**

В последние годы получает значительное развитие применение корреляционных уравнений для определения плановых нормативов. Например, В. П. Хайкин разработал способы планирования качественных показателей в машиностроении на основе математико-статистических методов измерения связи. При этом он использует вместо линейных уравнений линейно-логарифмические формы. Приведем в качестве примера уравнение, связывающее темп снижения (индекс) затрат на рубль товарной продукции $T_с$ с темпом роста средней заработной платы $T_з$, темпом роста производительности труда $T_{вр}$, темпом роста валовой продукции $T_в$, стоимостью производственных фондов предприятий $П$ и $У_з$ — «зарплатоемкостью» продукции (последние два показателя — в базисном году):

$$T_с = \frac{T_в^{0,05} \cdot П^{0,006}}{T_{вр}^{0,456} \cdot T_в^{0,135} \cdot Y_з^{0,011}}.$$

Логарифмирование дает

$$\lg T_с = 0{,}05 \lg T_в + 0{,}006 \lg П - 0{,}456 \lg T_{вр} -$$

$$- 0{,}135 \lg T_в - 0{,}011 \lg Y_з,$$

т. е. линейную функцию для зависимости логарифма $T_с$ от логарифмов факторов.

В этом плане приобретает смысл и получение количественных выражений зависимостей, существование которых не подлежит сомнению. Так, получив такое выражение для зависимости продукции от фондов, можно его использовать для планирования вместо обычного коэффициента фондоотдачи.

В качестве второго примера приведем расчет объема работы преподавателей учебного заведения, например вуза, который зависит от многих факторов. Отметим среди них такие, как число студентов (чем больше их, тем при прочих равных условиях больше

объем работы), число специальностей, по которым они распределяются (чем больше специальностей, тем больше разных дисциплин преподается, тем меньше студентов объединяется на общих лекциях). Для отдельного вуза можно, конечно, конкретно подсчитать объем работы по учебному плану, перечню специальностей с указанием числа студентов по курсам. Но производить такой подсчет всякий раз было бы слишком громоздким, да и не достигающим цели методом планирования: достаточно любого изменения в учебных планах или программах и т. д. и надо производить расчет снова. Целесообразнее иметь нормативы и метод подсчета на основании более общих данных.

Если для некоторого года были подсчитаны объемы работы преподавательского состава конкретно (безразлично — в порядке ли планирования или, что гораздо легче, в порядке сводки учетных данных о фактически выполненной работе), то появляется возможность построения уравнения корреляционной зависимости объема работы от этих факторов:

$$\overline{y}_{xu}=a+bx+cu,$$

где $\overline{y}_{xu}$ — средний объем работы;
$x$ — число студентов;
$u$ — число специальностей.

Имея такое уравнение, можно далее подставить в него $x$ и $u$ для планируемого периода и этим путем определить объем работы. Идея такого решения этой задачи была предложена и разработана А. Я. Синецким и дала практически ценные результаты.

В уравнении связи $a$, $b$, $c$ играют роль параметров, заменяющих обычные нормативы. Отличие от них состоит в том, что в действительности объем работы, конечно, не распадается на части, одна из которых пропорциональна числу студентов, а другая — числу специальностей. Если бы это было так, то рациональнее было бы просто установить коэффициенты пропорциональности (в первой части — объем работы на одного студента и во второй — на одну специальность) и произвести расчет той и другой прямым способом. Но это исключается. Таким образом, вместо простых нормативов, представляющих собой обычные относительные величины, могут быть использованы уравнения связи, подобные приведенному.

**Использование корреляции для получения средних величин**

К вышеизложенным задачам примыкает применение корреляции для получения средних величин признаков, значение которых не установлено наблюдением.

Общей основой для такого применения корреляции служит то, что найденные способом наименьших квадратов параметры уравнения корреляционной связи при определенных условиях равны средним величинам тех переменных, которые этими параметрами заменены при получении зависимости «при прочих равных условиях». В общем виде это можно представить

следующим образом. Если в составе результативного признака имеется слагаемое вида $zf(x)$, где $x$ — учитываемый в уравнении связи аргумент, а $z$ — неучитываемый в нем, то в составе условной средней величины результативного признака при данном $x$ должно быть слагаемое $\bar{z}\cdot f(x)$. Следовательно, если после нахождения этого уравнения мы находим в нем слагаемое $af(x)$, то коэффициент $a$ при определенных условиях есть не что иное, как $\bar{z}$, т. е. средняя величина признака $z$, полученная без обращения к его индивидуальным значениям.

Особенно часто мы встречаемся с этим в тех случаях, когда признак $y$ представляет собой взвешенную среднюю из нескольких других, причем сами они неизвестны, но известны их веса в каждом индивидуальном случае.

Так, общая смертность населения города $y$ есть взвешенная средняя из уровней смертности живущих в нем лиц, принадлежащих к разным социальным группам, причем эти уровни неизвестны, но известен состав населения города, т. е. веса, с которыми они входят в образование общей смертности.

Другим примером может быть средняя затрата времени на одну операцию, причем эта операция может быть нескольких разных видов. Эта средняя есть взвешенная средняя из затрат времени на одну операцию каждого вида, причем весами служат их количества. Легко может статься, что эти количества (т. е. выработка по видам) известны, в то время как раздельного учета времени по ним не было.

Во всех таких случаях мы имеем:

$$y = x_1 p_1 + x_2 p_2 + \ldots + x_n p_n,$$

где $x_i$ — затраты на $i$-ю операцию, $p_i$ — ее вес, так что $\Sigma p_i = 1$. Заметив, что в ряду $n$ весов имеется $n-1$ степеней свободы, перепишем наше уравнение в виде

$$y = u_1 p_1 + \ldots + u_{n-1} p_{n-1} + u_n (1 - p_1 - \ldots - p_{n-1}),$$

или

$$y = u_n + (u_1 - u_n) p_1 + \ldots + (u_{n-1} - u_n) p_{n-1}.$$

Или, записав $u_n = z_0$, $u_i - u_n = z_i$, имеем

$$y = z_0 + z_1 p_1 + \ldots + z_{n-1} p_{n-1}.$$

В описанных задачах $p_i$ (веса) известны, а $z$ неизвестны. Но если любое из $z$ стохастически независимо с любым из $p$, то положив

$$\bar{y}_p = a_1 + a_1 p_1 + \ldots + a_{n-1} p_{n-1}$$

и найдя $a_i$ способом наименьших квадратов, мы получим в качестве $a_i$ средние величины соответствующих $z_i$.

С. В. Курышева применяет, например, этот метод для получения дифференцированных по группам товаров уровней издержек обращения [1].

Выравнивая способом наименьших квадратов общий уровень издержек обращения по удельному весу в товарообороте одной из двух товарных групп, из которых он состоит, она получает

$$\bar{y}_p = 3{,}01 - 1{,}10\,p$$

(обозначения нами заменены).

Отсюда при $p = 0$ получаем средний уровень для одной группы 3,01 и при $p = 1$ — для другой группы $3{,}01 - 1{,}10 = 1{,}91$.

Эта трактовка параметров уравнения корреляционной связи позволяет решить аналогичные задачи во многих случаях.

**Типизация выборки**

Как известно, типизация отбора позволяет уменьшить ошибку репрезентативности. Например, пусть $n$ наблюдений распределяется по $k$ группам (для простоты будем считать здесь отбор по группам пропорциональным). Общая дисперсия признака $\sigma^2$ распадается на два слагаемых

$$\sigma^2 = \overline{\sigma_i^2} + \overline{\delta^2},$$

где $\overline{\sigma_i^2}$ — средняя из внутригрупповых диспресий, $\overline{\delta^2}$ — дисперсия групповых средних. Стохастическая дисперсия выборочной средней в этом случае будет равна $\mu^2 = \overline{\sigma_i^2} : n$.

Между тем, квадрат коэффициента корреляции по Пирсону, т. е. основанный на эмпирических групповых средних (не выравненных), равен

$$\rho^2 = \frac{\overline{\delta^2}}{\sigma^2}.$$

Сопоставляя эти равенства, легко получить, во-первых,

$$\overline{\sigma_i^2} = \sigma^2 (1 - \rho^2),$$

и, во-вторых,

$$\mu^2 = \frac{\sigma^2}{n} (1 - \rho^2).$$

При отказе от распределения наблюдений по типическим группам мы бы имели дисперсию выборки в виде отношения $\sigma^2 : n$ (как для собственно случайного отбора). Следовательно, типизация уменьшает ошибку в отношении $1 - \rho^2$. Если связь между исследуе-

[1] С. В. Курышева, О косвенном определении неизмеренных непосредственно величин ряда распределения в ж. «Экономика и математические методы» № 2, 1966, стр. 299. См. также А. Я. Боярский, Математика для экономистов, Госстатиздат, 1961, стр. 279—281 и 287—289.

мым признаком и типическим тесная, то $\rho^2$ приближается к единице и ошибка репрезентативности вследствие типизации отбора уменьшается весьма значительно. Если, наоборот, связь между признаками слабая, то $\rho^2$ близко к нулю и выигрыш от типизации отбора незначительный. Следовательно, для определения величины выигрыша в точности выборки важно знать тесноту связи между типическим и исследуемым признаками. Если типизация производится не по одному, а по сочетанию нескольких признаков, то надо иметь в виду совокупную корреляцию, поскольку точность выборки в этом случае определяется средней величиной дисперсии внутри комбинационных групп — по сочетанию всех типических признаков.

Заметим по этому поводу, что коэффициент корреляции по Пирсону несколько выше, чем по уравнению корреляционной связи. Сами групповые средние несколько отклоняются от выравненных значений. Это увеличивает межгрупповую дисперсию и, следовательно, дополнительно уменьшает внутригрупповую дисперсию. Иначе говоря, типическая выборка оказывается точнее собственно случайной не только в силу закономерной связи между типическим и исследуемым признаками, но, кроме того, еще и в силу случайных различий групповых средних. Соответственно даже простая механическая разбивка на группы для отбора дает, как известно, выигрыш в точности по сравнению с собственно случайной повторной выборкой.

При полном отсутствии связи и чисто случайном составе групп выигрыш как раз совпадает с выигрышем при переходе к бесповторному отбору. По существу при чисто случайном составе групп распределение наблюдений по группам ничего и не может дать, кроме гарантии от повторения одних и тех же наблюдений (поскольку речь идет о наблюдениях, производимых в разных группах).

**Взвешивание и корреляция**

Корреляционная связь имеет значение в рассмотрении ряда вопросов, возникающих при использовании взвешивания средних (или индексов).

Это можно пояснить на простейшем примере вопроса о различии между простой и взвешенной средней. Обычно считается, что взвешенная средняя не отличается от простой, если все веса равны друг другу, т. е. если веса не варьируют. Между тем, это всего лишь достаточное условие совпадения средних, но не необходимое.

В самом деле, рассмотрим математически разность между взвешенной средней $x$ по $y$

$$\bar{x}_в = \frac{\sum xy}{\sum y}$$

и простой средней

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n}.$$

Эта разность есть

$$\Delta=\bar{x}_{\text{в}}-\bar{x}=\frac{\sum xy}{\sum y}-\frac{\sum x}{n}=\frac{\frac{1}{n}\sum xy}{\frac{1}{n}\sum y}-\frac{1}{n}\sum x=\frac{\overline{xy}}{\bar{y}}-\bar{x},$$

где черта сверху в правой части равенства означает простую среднюю, т. е. сумму, разделенную на количество слагаемых.

Приводя к общему знаменателю, имеем:

$$\Delta=\frac{\overline{xy}-\bar{x}\bar{y}}{\bar{y}}.$$

Числитель этой дроби совпадает с числителем линейного коэффициента корреляции $x$ и $y$, который обозначим $r$. Имеем

$$\Delta=\frac{r\sigma_x\sigma_y}{\bar{y}}=r\sigma_x\frac{\sigma_y}{\bar{y}}.$$

Это означает, что различие между средними равно произведению линейного коэффициента корреляции значений признака и весов, среднего квадратического отклонения значений признака, коэффициента вариации весов. Если веса не варьируют, то последний множитель равен нулю и все произведение действительно равно нулю. Но оно может равняться нулю еще в двух случаях: во-первых, при $\sigma_x=0$, т. е. отсутствии вариации признака (случай тривиальный), и, во-вторых, если равен нулю коэффициент корреляции. Иначе говоря, взвешивание меняет величину средней только в меру наличия связи между значениями признака и весами.

Применительно к разнообразным вопросам, относящимся к разным системам взвешивания индексов, рассматриваемое соотношение и связанные с ним другие подробно исследованы Л. С. Казинцом [1].

Так, рассматривая разность между двумя агрегатными индексами, один из которых взвешен по текущим весам, другой по базисным, получаем

$$\frac{\sum x_1 y_1}{\sum x_1 y_0}-\frac{\sum x_0 y_1}{\sum x_0 y_0}=r\sigma_x\sigma_y,$$

где $r$ — коэффициенты корреляции индивидуальных индексов $x$ и $y$, а $\sigma_x$, $\sigma_y$ — средние квадратические отклонения этих индивидуальных индексов (обозначения несколько упрощены по сравнению с оригиналом).

Отсюда можно сделать вывод о направлении различия между индексами, например цен, взвешенными по текущим или базисным количествам, в условиях свободного удовлетворения спроса. В та-

---

[1] Л. С. Казинец, Теория индексов, М., Госстатиздат, 1963.

ких условиях между индексами цен и индексами количеств имеется обратная зависимость. Потребитель, приспосабливаясь к динамике цен, увеличивает покупки подешевевших и уменьшает покупки вздорожавших товаров. Если все цены изменились в одном направлении, например произошло общее вздорожание, то сказанное остается в силе применительно к относительным размерам вздорожания. Потребитель сокращает покупки товаров наиболее вздорожавших и увеличивает (хотя бы относительно) покупку сравнительно меньше вздорожавших. Следовательно, для этого случая $r < 0$ и индекс цен, взвешенный по текущим количествам, несколько меньше индекса цен, взвешенного по базисным количествам. Здесь находит своеобразное отражение тот факт, что, меняя структуру покупок, потребитель хотя бы в некоторой мере смягчает неблагоприятный для него эффект повышения цен.

Из рассмотренных примеров видно, что исследование корреляционных связей имеет большое значение в статистике и в ее различных применениях.

Более подробное изложение вопросов теории корреляции, выходящее из рамок обычно включаемого в общие курсы математической статистики, можно найти в книге Я. И. Лукомского «Теория корреляции и ее применение к анализу производства» (Госстатиздат, 1961 г.).

# ОСНОВЫ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ СТАТИСТИКИ

## ГЛАВА XII. КЛАССИФИКАЦИЯ ОТРАСЛЕЙ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА

В народном хозяйстве СССР в настоящее время работает свыше 100 млн. человек. Труд этих людей распределен по многим отраслям народного хозяйства, которые по их роли в процессе общественного воспроизводства разделяются на две большие сферы: сферу материального производства и непроизводственную сферу.

*В сфере материального производства создаются материальные блага, потребительные стоимости, образующие вещественное содержание общественного богатства.* Производство материальных благ представляет собой основу жизни человеческого общества и его развития.

*Непроизводственная сфера народного хозяйства представляет собой совокупность отраслей государственного управления и обслуживания как общественных потребностей, так и личных потребностей населения.* Результатами деятельности этой сферы являются не материальные блага, а различные общественно необходимые услуги.

Строгое и четкое разграничение производственной и непроизводственной сфер народного хозяйства отнюдь не означает отрицания общественной необходимости и общественной полезности отраслей непроизводственной сферы в социалистическом обществе, равно как и их активного воздействия на производственную сферу.

В капиталистическом обществе непроизводственная сфера играет иную роль, нежели в социалистическом. Такие отрасли непроизводственной сферы капиталистического общества, как судебный и полицейский аппараты, являющиеся орудием угнетения трудящихся, армия, являющаяся орудием империалистической агрессии, целая система государственных и частных учреждений, имеют своей целью сохранение экономического и духовного порабощения трудящихся. И даже такие отрасли непроизводственной сферы, как просвещение и здравоохранение, развиваются постольку и в таком направлении, как это необходимо и выгодно господствующему классу капиталистов.

Буржуазные экономисты и статистики в апологетических целях приравнивают отрасли непроизводственной сферы буржуазного общества к материальному производству, относя тем самым эти отрасли к сфере производительного труда. Классики марксизма-ленинизма неоднократно разоблачали подобные «теоретические» ухищрения.

## 1. Классификация отраслей материального производства

**Общее понятие о классификации отраслей материального производства**

Процесс производства осуществляется на десятках тысяч производственных предприятий (заводах, фабриках, шахтах, электростанциях, совхозах, колхозах, стройках и т. д.), являющихся основным звеном общественного разделения труда, основным звеном нашего народного хозяйства. Поэтому они представляют собой основную единицу наблюдения в экономической статистике.

*Каждая отрасль материального производства — это совокупность предприятий, обладающих общим характером производственного процесса и производимой ими продукции.* Классификация отраслей материального производства носит исторический характер. С развитием общественного разделения труда появляются все новые и новые отрасли материального производства. В. И. Ленин писал, что «разделение труда в том и состоит, что одна за другой отрасль промышленности, один за другим вид обработки сырого продукта *отрываются* от земледелия и становятся самостоятельными» [1]. Развитие производительных сил общества, революционная смена капиталистического способа производства социалистическим, развитие социалистического общества обусловили как выделение новых отраслей материального производства, так и значительные изменения в соотношении между отдельными отраслями.

Примерно сто лет назад К. Маркс в «Теориях прибавочной стоимости» писал о четырех сферах материального производства: добывающей промышленности, земледелии, обрабатывающей промышленности и транспортной промышленности [2]. В настоящее время в практике советской статистики принята классификация отраслей материального производства, предусматривающая выделение девяти крупных ее отраслей: промышленности, строительства, сельского хозяйства, лесного хозяйства, грузового транспорта, связи в части обслуживания производства, материально-технического снабжения, торговли и заготовок (закупок), общественного питания. Кроме того, обычно особо выделяют так называемые «прочие отрасли материального производства», к которым относят добычу и переработку

---

[1] В. И. Ленин, Полн. собр. соч., т. 2, стр. 222.
[2] К. Маркс и Ф. Энгельс, Соч., изд. 2, т. 26, ч. I, стр. 422.

сырья в подсобных хозяйствах населения, охоту, сбор металлического лома и некоторые другие отрасли.

**Промышленность**

Промышленность — ведущая и крупнейшая отрасль социалистического производства. Доля промышленности в производстве совокупного общественного продукта СССР превышает 60%. *В промышленность входит добыча и заготовка материальных благ, имеющихся в природе, и дальнейшая обработка материальных благ как добытых самой промышленностью, (включая и ремонт промышленных изделий), так и произведенных в сельском хозяйстве.*

Промышленность подразделяется на две большие группы отраслей: промышленность добывающая и промышленность обрабатывающая. Для добывающей промышленности характерно то, что она находит свой предмет труда в природе (например, горное дело, рыболовство и т. п.), в то время как в обрабатывающей промышленности предмет труда является продуктом предшествующего труда. Эти экономические признаки добывающей и обрабатывающей промышленности были сформулированы К. Марксом в «Капитале»[1]. В соответствии с этим к добывающей промышленности относится добыча полезных ископаемых (угля, нефти, руды и т. п.) и добыча или заготовка искусственно не воспроизведенного растительного и животного сырья (леса, рыбы); к обрабатывающей промышленности — обработка сырья промышленного происхождения (угля, руды и т. д.) и сельскохозяйственного происхождения (зерна, молока и т. д.).

Кроме этого, в пределах промышленности разрабатывается детальная классификация, в которой выделяется несколько групп ее отраслей (например, машиностроение, пищевая промышленность) и сотни отдельных отраслей (например, автостроение, тракторостроение, станкостроение, мукомольная промышленность, сахарная и т. д.). Отрасль промышленности представляет собой совокупность промышленных предприятий однородных прежде всего по назначению вырабатываемой ими продукции, а также однородных по характеру перерабатываемого сырья (например, в пределах текстильной промышленности выделяется группа предприятий, перерабатывающих хлопок, т. е. хлопчатобумажная промышленность) и однородных по характеру технологического процесса (например, изготовляющие готовую одежду предприятия швейной промышленности и предприятия трикотажной промышленности).

**Сельское хозяйство. Лесное хозяйство**

Важной отраслью социалистического производства является сельское хозяйство. Экономический признак сельского хозяйства был установлен К. Марксом в работе «Теории прибавочной стоимости». Он состоит в том, что *в сельском хозяйстве процесс воспроизводства совпадает с естественным вос-*

---

[1] См. К. Маркс и Ф. Энгельс, Соч., изд. 2, т. 23, стр. 192.

*производством, вследствие чего продукты в своей натуральной форме становятся снова элементом собственного воспроизводства* (например, зерно является элементом дальнейшего воспроизводства зерна) [1]. Поэтому к сельскому хозяйству относится воспроизводство различных растительных продуктов, разведение и выращивание скота, птицы, рыбы и т. д., производство таких сырых, непереработанных продуктов животноводства, которые не связаны с убоем скота и птицы (молоко, яйца, шерсть, мед).

Что же касается производства такой продукции, которая связана с убоем скота (мясо) или являющейся результатом переработки сельскохозяйственных продуктов (мука или масло), то оно относится не к сельскому хозяйству, а к обрабатывающей промышленности, так как в этом случае уже нет совпадения процесса воспроизводства с естественным воспроизводством и продукт в своей натуральной форме не может стать снова средством своего собственного воспроизводства (например, мука не является средством производства муки).

Сельское хозяйство включает в себя две большие группы отраслей: земледелие (разведение зерновых, технических, бахчевых, овощных, кормовых и других культур, а также разведение плодово-ягодных и декоративных насаждений) и животноводство (разведение и выращивание различных видов скота, птицы и т. д.).

*Лесное хозяйство представляет собой разведение лесов и поддержание их в состоянии, пригодном для эксплуатации.* Оно выделилось из сельского хозяйства в самостоятельную отрасль сравнительно недавно, уже в послевоенный период. Для лесного хозяйства характерно то, что наряду с признаками, присущими сельскому хозяйству, оно обладает и таким специфическим признаком, как большой, охватывающий десятилетия, период производства, в который входит лишь относительно незначительный рабочий период.

**Строительство**

Крупной и очень важной отраслью материального производства социалистического общества является строительство. *Оно производит основные фонды народного хозяйства на месте их будущего функционирования.* Этим строительство отличается от машиностроения, которое также создает основные фонды, но не на том месте, где они впоследствии будут функционировать. Кроме того, его особенностью является и то, что строительный процесс производства носит промышленный характер, вследствие чего выращивание, например, скота, плодоносящего сада или леса, тоже является созданием основных фондов, но оно не имеет промышленного характера и поэтому относится не к строительству, а соответственно к сельскому или лесному хозяйству.

В соответствии с этими признаками строительства к строительству, как к особой отрасли производства, относится: строительство

---

[1] См. К. Маркс и Ф. Энгельс, Соч., изд. 2, т. 26, ч. II, стр. 60.

зданий и сооружений как производственного назначения (заводской корпус, железнодорожное полотно), так и непроизводственного назначения (жилой дом, стадион); геологоразведочные, проектно-изыскательские, буровые работы, выполняемые в процессе производства основных фондов и связанные с определенными объектами строительства; мелиоративные и т. п. работы; работы по монтажу оборудования; капитальный ремонт зданий и сооружений.

Строительство в свою очередь подразделяется на ряд видов в соответствии с теми отраслями хозяйства, в которых оно производится (например, промышленное строительство с дальнейшими подразделениями, транспортное строительство с дальнейшими подразделениями, жилищное строительство и т. д.).

Рассмотренные выше отрасли материального производства (промышленность, сельское хозяйство, лесное хозяйство, строительство) являются такими отраслями, в которых создаются новые материальные блага или частично восстанавливается полезность уже ранее выработанных материальных благ (в случае их ремонта); вместе с тем в этих отраслях создается подавляющая часть стоимости совокупного общественного продукта. Так, например, в 1967 г. на долю этих отраслей приходилось около 90% стоимости совокупного общественного продукта СССР.

Однако общественный процесс производства не ограничивается деятельностью только этих отраслей. Произведенные в них материальные блага, потребительные стоимости должны быть сохранены в надлежащих условиях до момента их потребления, доставлены от места производства к месту их потребления, расфасованы, упакованы и т. п.

В ходе выполнения этих функций не создается новых материальных благ, но к уже выработанным материальным благам прибавляется некоторая часть стоимости. В 1967 г. на долю отраслей, выполняющих эти функции (грузовой транспорт, связь в части обслуживания производства, материально-техническое снабжение, торговля и заготовки, общественное питание) приходилось около 10% стоимости совокупного общественного продукта СССР.

**Грузовой транспорт. Связь**

*Грузовой транспорт осуществляет перевозку продуктов от места их производства к месту их потребления* (производственного или личного). Эти продукты являются предметами труда для грузового транспорта, по отношению к которым он должен осуществить только одну материальную перемену — перемену места их нахождения. При этом к грузовому транспорту, как к самостоятельной отрасли производства, относится только транспорт общего пользования, т. е. самостоятельные транспортные предприятия, осуществляющие транспортную работу на сторону. Что касается внутризаводского транспорта, то он относится к тем отраслям производства, в пределах которых он функционирует. Пассажирский транспорт, осуществляющий перевозку людей, относится к непроизводственной сфере народного хозяйства.

В СССР грузовой транспорт представляет собой единую транспортную систему, включающую железнодорожный транспорт, морской, речной, воздушный, автомобильный, трубопроводный транспорт (передача нефти и газа по трубопроводам). Дорожное хозяйство (содержание шоссейных и других дорог) также относится к грузовому транспорту. Наконец, при соблюдении вышеуказанного условия об отпуске транспортных работ на сторону к грузовому транспорту относится и гужевой транспорт.

*Связь, как особая отрасль народного хозяйства, характеризуется тем, что она осуществляет передачу сообщений.* Это относится ко всем видам связи (почтовой, телеграфной, телефонной, радио). К сфере материального производства относится связь только в части обслуживания производства; что же касается обслуживания населения и непроизводственных отраслей хозяйства, то в этой части связь относится к непроизводственной сфере.

**Материально-техническое снабжение. Торговля. Заготовки. Общественное питание**

*Материально-техническое снабжение — отрасль народного хозяйства, осуществляющая доведение продукции первого подразделения общественого производства до потребителей.* В процессе материально-технического снабжения наряду с распределительными и торговыми функциями осуществляются и функции хранения средств производства, их сортировки, упаковки и т. п. Труд в области материально-технического снабжения, осуществляя функции, представляющие собой завершение процесса производства средств производства в сфере обращения, участвует в общественном процессе производства и в меру этого участия материально-техническое снабжение относится к производственной сфере народного хозяйства.

*Торговля, как особая отрасль народного хозяйства, характеризуется тем, что она осуществляет продажу предметов потребления, т. е. доводит товарную продукцию второго подразделения общественного производства до потребителя, до населения.* В отличие от капиталистической торговли в советской торговле решающими и преобладающими являются функции завершения процесса производства в сфере обращения (хранение, сортировка, развеска, упаковка предметов потребления) и в меру выполнения этих функций торговля в СССР входит в сферу материального производства.

*Заготовительные организации осуществляют закупки сельскохозяйственных продуктов,* что является одной из форм товарооборота в СССР. Вместе с тем эти организации осуществляют и ряд функций, завершающих производственный процесс (хранение, сортировка сельскохозяйственных продуктов), и в меру выполнения этих функций относятся к сфере материального производства.

*Общественное питание представляет собой отрасль материального производства, осуществляющую переработку промышленных и сельскохозяйственных продуктов питания в готовую пищу и в полуфабрикаты и одновременно осуществляющую розничную реа-*

*лизацию своей продукции и обслуживание ее потребления.* Функции этой отрасли в подавляющей своей части являются производственными, и сама эта отрасль относится к сфере материального производства.

Классификация отраслей материального производства, систематически учитывающая непрерывно происходящее дальнейшее общественное разделение труда, очень важна для изучения развития и совершенствования социалистической экономики, пропорциональности социалистического производства, производственно-экономических связей между отраслями, а также для целей планирования социалистического народного хозяйства.

## 2. Классификация отраслей непроизводственной сферы

*Непроизводственная сфера в СССР является сферой управления и обслуживания.* Она включает в себя ряд крупных групп отраслей, в свою очередь подразделяющихся на отдельные отрасли. Такими крупными группами отраслей непроизводственной сферы являются:

1) учреждения и организации общего управления (государственный аппарат, суд, прокуратура);
2) партийные и общественные организации;
3) учреждения обороны;
4) научные учреждения;
5) финансовые и кредитные учреждения;
6) отрасли по оказанию услуг населению.

Эта последняя группа отраслей в свою очередь подразделяется на:

а) отрасли по культурному обслуживанию населения (школы, средние и высшие учебные заведения, библиотеки, музеи, театры, кинотеатры и т. д.);

б) отрасли по медицинскому обслуживанию населения (поликлиники, больницы, санатории, дома отдыха и т. д.);

в) отрасли по бытовому обслуживанию населения, включающие учреждения и предприятия жилищного и коммунального хозяйства, пассажирского транспорта, связи в части обслуживания населения, бани, парикмахерские и т. д.

Работники, занятые в непроизводственной сфере, не производят материальных благ, но их труд необходим для социалистического общества и является общественно полезным трудом. При этом развитие отдельных отраслей непроизводственной сферы социалистического народного хозяйства совершается неодинаково. В СССР систематически снижается удельный вес работников, занятых в отраслях общего управления и систематически увеличивается доля работников в отраслях по обслуживанию населения и в области научной деятельности. Так, например, удельный вес работников, занятых в просвещении, здравоохранении, науке и искусстве во всей численности занятых в народном хозяйстве СССР повы-

сился с 5,9% в 1940 г. до 14,4% в 1967 г. Что касается удельного веса работников названных отраслей в численности работников непроизводственной сферы, то он повысился с 50% в 1940 г. почти до 70% в 1967 г. Это—закономерный процесс, представляющий собой один из очень существенных моментов систематического повышения жизненного уровня советского народа.

* * *

Классификация отраслей народного хозяйства является одной из очень важных предпосылок экономико-статистического исследования. Показатели занятости населения, наличия и использования национального богатства, показатели производства, распределения и использования общественного продукта и национального дохода, а также многие другие показатели разрабатываются и анализируются с распределением по отраслям народного хозяйства.

Другой не менее важной предпосылкой экономико-статистического исследования является группировка изучаемых объектов народного хозяйства по формам собственности и населения по общественным группам.

В соответствии с экономическим строем, общественным устройством СССР и Конституцией СССР советская экономическая статистика в своих работах проводит следующую группировку по формам собственности:

I. Социалистическая собственность в двух видах: государственная (всенародное достояние); кооперативно-колхозная (собственность отдельных колхозов и кооперативных объединений).

II. Личная собственность колхозников; личная собственность рабочих и служащих.

III. Мелкая частная собственность единоличных крестьян и некооперированных кустарей, основанная на личном труде и исключающая эксплуатацию чужого труда.

Последняя из указанных форм собственности в настоящее время занимает совершенно ничтожное место в народном хозяйстве СССР. Удельный вес населения, связанного с этой формой собственности, т. е. единоличников и некооперированных кустарей, в общей численности населения СССР составлял в 1967 г. всего лишь 0,03%. Социалистическая собственность на орудия и средства производства безраздельно господствует в экономике СССР, о чем свидетельствует то, что в 1967 г. удельный вес социалистического хозяйства в производственных основных фондах, в национальном доходе, в валовой продукции промышленности, в валовой продукции сельского хозяйства (включая личное подсобное сельское хозяйство), в розничном товарообороте торговых предприятий составлял 100%.

Группировка по классам, связанная с группировкой по формам собственности, будет специально рассмотрена в следующей главе, посвященной вопросам статистики населения.

# ГЛАВА XIII. СТАТИСТИКА НАСЕЛЕНИЯ, ЗДРАВООХРАНЕНИЯ И КУЛЬТУРЫ

Население, или народонаселение, представляет собой совокупность людей, проживающих в пределах определенной территории. К. Маркс характеризовал население как богатую совокупность с многочисленными определениями и отношениями[1]. Характеристики этой совокупности в их количественной определенности изучает статистика населения. Статистика населения, возникшая раньше других отраслей статистики, положила начало последней как общественной науке.

Статистика населения (демографическая статистика) изучает: численность населения, размещение его по территории страны, распределение по полу, возрасту, классовой принадлежности, занятию, национальности, уровню образования, семейному состоянию и т. п.; естественное движение населения (рождаемость, смертность и прирост населения, браки и расторжение браков); передвижение населения (миграцию). Она изучает величину, распространенность этих явлений и их изменение в определенных экономических и социальных условиях.

Советская демографическая статистика исходит из положений исторического материализма и марксистской политической экономии, в частности марксистской теории народонаселения, отвергающей реакционное учение мальтузианства. Вопрос о народонаселении, учит марксизм-ленинизм, необходимо изучать в тесной связи с исторической системой хозяйства, законы населения имеют исторический характер и каждому общественному способу производства соответствует свой особый закон населения.

## 1. Статистика численности, размещения и состава населения

**Численность населения**

Одной из важнейших задач статистики населения является определение общей численности населения.

Численность населения земного шара составляла на начало 1968 г. 3450 млн. человек; из них население социалистических

---

[1] К. Маркс и Ф. Энгельс, Соч., изд. 2, т. 12, стр. 726.

стран составляло 1 193 млн. человек. Перед второй мировой войной на долю социалистической системы приходилось 17% территории земного шара и около 9% населения; теперь социалистические страны занимают уже около 26% территории, на которой проживает около 35% населения мира. Территория нашей страны равняется 22,4 млн. *км*², а численность населения составляла на 1 января 1968 г. 236,7 млн. человек.

Наиболее точные данные о численности населения и подробные данные о его составе дают переписи населения. В период между переписями численность населения определяется путем исчислений или оценок, производимых на основе данных предыдущей переписи, и использования текущих сведений о движении населения.

Большинство стран проводят переписи населения обычно каждые 10 лет. Многие страны, освободившиеся от колониальной зависимости, в 1959—1961 гг. провели свои первые переписи населения. В дореволюционной России была проведена единственная всеобщая перепись населения на 9 февраля 1897 г. Проводились также переписи населения отдельных губерний и городов.

В СССР проведено четыре всеобщих переписи — на 28 августа 1920 г., на 17 декабря 1926 г., на 17 января 1939 г. и на 15 января 1959 г. Перепись 1939 г. проводилась вместо переписи 1937 г., при которой в связи с нарушением ряда методологических принципов население СССР было недоучтено. Новая перепись населения СССР будет проведена по состоянию на 15 января 1970 г. Программа этой переписи значительно шире программы переписи 1959 г. Вместе с тем ответы на часть вопросов будут получены путем проведения выборочной переписи. Так, имеется в виду по вопросам о месте работы, занятии и общественной группы, в отличие от предыдущих переписей, применить опрос не всего, а 25% населения.

**Категории населения**

При учете и изучении численности населения необходимо различать наличное и постоянное население. ***К наличному населению относятся лица, которые на момент учета проживают в данном населенном пункте, независимо от того, живут ли они в нем постоянно или временно.***

***К постоянному населению относятся лица, живущие обычно в данном населенном пункте, включая также и тех лиц, которые в данный момент временно отсутствуют.*** Иначе говоря, в состав постоянного населения данного населенного пункта входят лица, для которых этот населенный пункт является местом постоянного жительства.

При проведении Всесоюзной переписи населения 1959 г. так же, как и в 1939 г., учитывалось наличное население, особо выделялись временно проживающие, а также учитывались все временно отсутствующие лица, обычно проживающие в данном населенном пункте. При наличии таких данных можно определить численность постоянного населения путем исключения из наличного населения временно проживающих и прибавления временно отсутствующих.

Что же касается страны в целом, то в ней численность постоянного и наличного населения практически равна.

В предстоящей переписи 1970 г. предполагается основное внимание в разработке уделить не наличному, а постоянному населению, знание численности и структуры которого очень важно для многих целей.

Данные об общей численности населения имеют важное значение для планирования производства и потребления в стране и для расчета целого ряда народнохозяйственных показателей.

**Среднегодовая численность населения**

Переписи населения приурочиваются к определенной дате. Исчисление населения в периоды между переписями также производится на определенную дату, обычно на 1 января. Для определения ряда показателей требуется также знать среднюю численность населения за какой-либо период времени, обычно за год. Так, для исчисления показателей рождаемости и смертности необходимы данные о среднегодовой численности населения. Размеры производства и потребления на душу населения также исчисляются по отношению к среднегодовой численности населения. Общим основанием к этому является то, что такие показатели, как продукции, потребление, а в сфере демографии — число рождений, смертей и т. д., относятся к интервалу времени, а потому требуют соответственной численности населения для получения ряда относительных величин и проведения сравнений.

Среднегодовая численность населения обычно исчисляется как средняя арифметическая из данных на две даты: на начало и на конец года. Так, численность населения СССР на начало 1967 г. составляла 234 371 тыс. человек, а на начало 1968 г. — 236 689 тыс. человек. Среднегодовая численность населения за 1967 г. будет равна: (236 689 тыс. + 234 371 тыс.) : 2 = 235 530,5 тыс. человек.

Если имеются данные о численности населения на несколько дат (например, на начало каждого квартала или каждого месяца), то в таких случаях средняя численность населения исчисляется как средняя хронологическая моментного динамического ряда.

**Показатели прироста населения**

Нередко возникает необходимость исчислять абсолютный прирост населения и процент прироста. Пользуясь данными о численности населения на 1 января 1967 и 1968 гг., получим прирост населения за год 2318 тыс. человек (236 689 тыс. человек — 234 371 тыс.), или 1,0%. Если требуется определить среднегодовой темп роста населения за ряд лет, то он определяется по формуле среднегеометрической.

Например, численность населения СССР по переписи населения на 15 января 1959 г. равнялась 208,8 млн. человек, а на 1 января 1968 г. — 236,7 млн. человек; общий коэффициент роста населения с 15 января 1959 г. до 1 января 1968 г., т. е. за 8 лет 351 день (8,96 года), составил 1,134, или 113,4%.

Среднегодовой коэффициент роста населения будет равен: $\bar{x} = \sqrt[8,96]{1,134} = 1,0141$ или 101,41%, а среднегодовой темп прироста — 1,41%, или 14,1%.

**Городское и сельское население**

При изучении населения следует различать население городское и сельское.

Чтобы правильно распределить население на городское и сельское, нужно предварительно установить, какие населенные пункты следует относить к городским, а какие считать сельскими.

В СССР отнесение населенных пунктов к городским поселениям утверждается указами президиумов верховных советов союзных республик. При этом принимается во внимание численность населения и преобладание в его составе лиц, занимающихся не сельским хозяйством.

*К городскому населению относится население, проживающее на территории городов, рабочих и курортных поселков и поселков городского типа.* В нашей стране происходит быстрый рост городского населения. В 1913 г. (в современных границах СССР) городского населения было 28,5 млн. человек (18% всего населения), в 1940 г.— 63.1 млн. человек, по переписи населения на 15 января 1959 г.— 100,0 млн. человек, а к началу 1968 г. городское население увеличилось до 130,9 млн. человек (55% всего населения).

**Плотность населения**

Население размещается по территории неодинаково. Чтобы определить, какова густота (плотность) населения страны или района, необходимо сопоставить население с территорией. Разделив численность населения на площадь территории, получим относительный показатель — *плотность населения, т. е. количество населения, приходящееся на 1 км² территории той или другой страны или района.*

Численность населения СССР по данным переписи 1959 г. составила 208,8 млн. человек, а территория СССР равняется 22,4 млн. *км²*. Вычислим плотность населения: 208,8 млн.:22,4 млн. = 9,3 жителя на 1 *км²*. К 1968 г. плотность населения увеличилась до 10,6 жителей на 1 *км²* площади.

Плотность населения характеризует расселение населения по территории. Для районов, отличающихся развитой промышленностью и густой сетью путей сообщения, обычно характерна более высокая плотность населения.

**Классовый состав населения**

Одной из важнейших задач статистики населения является характеристика классового состава населения. При его изучении статистика исходит из следующего положения марксистско-ленинской теории: «классами называются большие группы людей, различающиеся по их месту в исторически определенной системе общественного производства, по их отношению (большей частью закрепленному и оформленному в законах) к сред-

ствам производства, по их роли в общественной организации труда, а следовательно, по способам получения и размерам той доли общественного богатства, которой они располагают»[1].

В. И. Ленин, изучая развитие капитализма в России, придавал огромное значение вопросу о классовом составе населения. Используя имевшиеся данные фабрично-заводской и горной статистики о числе рабочих за различные годы, В. И. Ленин доказал, что в России происходит рост рабочего класса, обгоняющий рост населения. Одновременно происходило классовое расслоение крестьянства. Все это являлось характерными признаками развивающегося капитализма.

Дореволюционная статистика не давала необходимых данных для характеристики классового состава населения. Так в бланке переписи населения 1897 г. не было вопроса о положении в занятии: работающие по найму, хозяева с наемными рабочими, хозяева, работающие с членами своей семьи и т. д. Чтобы получить приблизительное распределение населения России по классовому положению, В. И. Ленину пришлось подвергнуть специальной обработке данные переписи о занятиях населения. В результате В. И. Ленин получил данные, характеризующие приблизительное распределение всего населения России по классовому положению в конце XIX века[2] (см. табл. на стр. 71).

В. И. Ленин показал, что из всей численности населения России того времени в 125,6 млн. человек были пролетариями и полупролетариями 63,7 млн. человек, причем пролетариат составлял не менее 22 млн. человек. Наличие громадной численности пролетарского и полупролетарского населения являлось одним из важнейших признаков развития капиталистических отношений в России в конце XIX в.

Великая Октябрьская революция, социалистическая индустриализация и коллективизация сельского хозяйства коренным образом изменили классовый состав населения СССР.

Чтобы получить данные о классовом составе населения СССР при переписях населения 1939 и 1959 гг. в переписном листе, кроме вопросов о занятии и месте работы, был предусмотрен вопрос: «К какой общественной группе принадлежит?». В результате разработки материалов переписи было получено распределение населения СССР на следующие общественные группы: рабочие, служащие, колхозники, кооперированные кустари, крестьяне-единоличники, нетрудящиеся. При этом лица, имеющие занятие, распределяются по общественным группам непосредственно в соответствии с их занятиями (например, токарь машиностроительного завода относится к рабочим, член колхоза, работающая дояркой на колхозной ферме,— к колхозникам, табельщица на фабрике или учитель в средней школе — к служащим и т. д.). Иждивенцы отдельных лиц

[1] В. И. Ленин, Полн. собр. соч., т. 39, стр. 15.
[2] В. И. Ленин, Полн. собр. соч., т. 3, стр. 505.

относятся к тем общественным группам, к которым относятся лица, на иждивении которых они состоят. Пенсионеры и учащиеся стипендиаты относятся к тем общественным группам, к которым они относились до перехода на пенсию или зачисления на стипендию.

Наиболее полные и точные данные о распределении населения по общественным группам дают переписи. Но исчисление численности населения по общественным группам производится также и по данным текущей статистики — на основании данных статистики труда, похозяйственного учета в сельсоветах, статистики финансов и др.

Распределение населения по общественным группам производится отдельно для городского и сельского населения. Численность иждивенцев определяется на основании единовременной отчетности сельсоветов и данных статистики бюджетов населения.

Социалистическое общество нашей страны состоит из двух дружественных классов: рабочего класса и колхозного крестьянства. Значительное место в численности населения занимает советская интеллигенция — работники умственного труда. В 1926 г. в нашей стране их было только 2,9 млн. человек, а к началу 1968 г. — 28,8 млн. человек. В нашей стране давно уже нет эксплуататорских классов. Это видно из следующей таблицы.

**КЛАССОВЫЙ СОСТАВ НАСЕЛЕНИЯ СССР[1]**
**(в процентах)**

| | 1913 г. | 1928 г. | 1939 г. | 1959 г. | 1967 г. |
|---|---|---|---|---|---|
| Все население (включая неработающих членов семей) | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| в том числе: | | | | | |
| рабочие и служащие | 17,0 | 17,6 | 50,2 | 68,3 | 77,34 |
| колхозное крестьянство и кооперированные кустари | — | 2,9 | 47,2 | 31,4 | 22,63 |
| крестьяне-единоличники и некооперированные кустари | 66,7 | 74,9 | 2,6 | 0,3 | 0,03 |
| буржуазия, помещики торговцы и кулаки | 16,3 | 4,6 | — | — | — |

[1] В границах СССР соответствующих лет; 1913 г. — в границах СССР до 17 сентября 1939 г.

Буржуазная статистика не дает правильной картины классового состава населения. При распределении населения на группы буржуазная статистика исходит не из сущности общественно-производственных отношений, а из характера получения доходов. Обычно при этом выделяются следующие группы населения: самостоятельные хозяева, лица наемного труда, помогающие члены семьи.

В группу самостоятельных хозяев вместе с капиталистами попадают мелкие фермеры, кустари и т. д., в группу «служащие» — члены правлений акционерных обществ, банков, предприятий, являющихся участниками в распределении прибылей и получающих огромные оклады. Точно так же в группу лиц «помогающие члены семьи» попадают лица, принадлежащие по своему общественному положению к различным классам.

**Национальный состав населения**

Распределение населения по национальности является также одним из важнейших вопросов статистики состава населения. Группировка населения по национальности не только характеризует национальный состав населения, но и позволяет на основе дальнейшей группировки изучить для каждой национальности особо состав по занятиям, грамотность, уровень образования населения и т. д.

Советский Союз является многонациональным государством. Нашу страну населяют более 100 национальностей и народностей. Социалистические нации в Советском Союзе отличаются коренным образом от соответствующих старых буржуазных наций дореволюционной России по классовому составу, культуре, всему социально-политическому облику.

В программе прошлых советских переписей ставилось два самостоятельных вопроса: национальность и родной язык; при этом сам опрашиваемый указывал, к какой национальности он относится и какой язык для него является родным.

Группировки населения по национальности и родному языку имеют широкое практическое значение для планирования развития культуры, особенно в национальных республиках, областях, округах.

Буржуазная статистика в большинстве стран вопрос о национальности подменяет вопросом о родном или разговорном языке. В результате этого преувеличивается численность нации, занимающей привилегированное положение, господствующие классы которой препятствуют развитию национальной культуры и национального языка других наций. В американских цензах вопрос о национальности подменяется вопросом о происхождении по крови или цвету кожи, т. е. вопросом о расе.

**Распределение населения по отраслям народного хозяйства и занятиям**

Для экономической характеристики страны или отдельных районов важное значение имеет распределение занятого населения по отраслям народного хозяйства (отраслям труда) и конкретным занятиям.

Группировка населения по отраслям и занятиям позволяет определить численность населения, занятого в сфере материального производства. В. И. Ленин указывал, что для получения представления о составе населения России следовало бы выделить население, занятое производством материальных ценностей, и распределить его по отраслям труда.

Статистические данные о занятиях населения и о распределении занятых по отраслям народного хозяйства представляют ценный материал для планирования подготовки кадров и распределения рабочей силы.

При группировке населения по отраслям народного хозяйства всех работающих на том или ином предприятии относят к той отрасли, к которой принадлежит данное предприятие. Таким образом, рабочие и служащие каменноугольной шахты (забойщики, кузнецы, плотники, инженеры, бухгалтеры и т. д.) будут включены в число лиц, занятых в угольной промышленности, а все работающие на стройке (каменщики, штукатуры, маляры, плановики, сторожа и др.) — в число лиц, занятых в строительстве.

Самостоятельное значение имеет распределение населения по конкретным занятиям. Эти данные показывают, сколько в стране лиц, относящихся к данному занятию или профессии.

Статистические данные о распределении занятого населения по отраслям народного хозяйства используются, в частности, для определения численности сельскохозяйственного и несельскохозяйственного населения в стране. Сельскохозяйственное население представляет собой население, занятое в сельском хозяйстве, и всех лиц, находящихся на их иждивении. Сюда относятся колхозники, работники совхозов и подсобных сельскохозяйственных предприятий и лица, находящиеся на их иждивении. Несельскохозяйственное население включает занятых во всех остальных отраслях и их иждивенцев, а также пенсионеров, стипендиатов и других лиц.

Нужно отличать понятие сельскохозяйственного и несельскохозяйственного населения от понятия городского и сельского населения; численность сельскохозяйственного и несельскохозяйственного населения является результатом распределения населения по отраслям, численность же городского и сельского населения является результатом распределения населения по месту жительства, независимо от отраслей, в которых оно занято. В сельском населении довольно значительную долю составляет несельскохозяйственное население.

Распределяя население по личным занятиям, к одной группе относят тех лиц, которые имеют одинаковые или родственные занятия, хотя бы эти лица были заняты в различных производствах. Слесари, работающие как на металлургических заводах, так и на текстильных фабриках или на железных дорогах, будут отнесены к одной общей группе «слесари».

Индустриализация страны и развитие колхозного производства в СССР вызвало распространение новых занятий (экскаваторщики, машинисты врубовых машин) и исчезновение некоторых прежних занятий (саночники, тартальщики).

В СССР непрерывно возрастает численность квалифицированных кадров народного хозяйства и численность советской интеллигенции: инженеров, архитекторов, агрономов, техников, работников науки и искусства, учителей и др., работников культуры, врачей и

среднего медицинского персонала, руководителей предприятий, строек, совхозов, колхозов.

Группировка населения по занятиям важна для характеристики культурно-технического уровня населения.

От занятия, т. е. фактически выполняемой работы, следует отличать профессию. Под профессией того или иного лица понимается та работа, к которой данное лицо имеет теоретическую и практическую подготовку. В социалистических условиях, где нет безработицы, каждый человек может выполнять работу, соответствующую его профессии, поэтому профессия и занятие для одного и того же лица в наших условиях, как правило, совпадают.

**Состав населения по полу и возрасту**

Одной из наиболее распространенных группировок при изучении состава населения является распределение его по полу и возрасту. Данные о возрастном и половом составе населения имеют большое практическое значение. Так, данные о численности населения в трудоспособном возрасте используются для определения трудовых ресурсов в стране. Для планирования производства предметов потребления нужно знать, как распределяется население по полу и возрасту. Данные о численности детей используются при планировании сети детских учреждений — яслей, садов и школ.

Данные о возрастном и половом составе населения имеют важное значение в связи с изучением движения населения и перспектив дальнейшего роста населения.

Итоги переписи населения 1959 г. показали следующее распределение населения по возрастным группам.

**ВОЗРАСТНОЙ СОСТАВ НАСЕЛЕНИЯ СОЮЗА ССР ПО ПЕРЕПИСИ 1959 г.**

| Возраст | Процент в общей численности населения | Возраст | Процент в общей численности населения |
|---|---|---|---|
| 0—99 лет | 22,2 | 50—59 лет | 9,2 |
| 10—19 » | 15,2 | 60—69 » | 5,6 |
| 20—29 » | 18,4 | 70—79 » | 2,9 |
| 30—39 » | 14,7 | 80—89 » | 0,8 |
| 40—49 » | 10,9 | 90—99 » | 0,1 |
| | | 100 лет и старше | 0,0 |

Почти 56% населения СССР в 1959 г. были лица в возрасте моложе 30 лет.

При переписи 1959 г. было учтено 94050,3 тыс. мужчин и 114776,3 тыс. женщин. Численность мужчин по данным переписей населения 1926 и 1939 гг. составляла 48% общей численности населения СССР, а по переписи 1959 г.— 45%. Уменьшение процента мужчин после войны объясняется влиянием второй мировой войны, основную тяжесть которой вынес на своих плечах советский народ, потерявший в этой войне более 20 млн. человек.

Соотношение численности мужчин и женщин постепенно улучшается. К началу 1968 г. процент мужчин увеличился до 45,9%, а в возрасте моложе 42 лет численность мужчин превышает численность женщин.

Процент мужчин или женщин в населении по отдельным областям и городам может значительно изменяться в зависимости от экономических условий. Так, в районах с развитой угольной и металлургической промышленностью, в которых в большей мере применяется мужской труд, обычно процент мужчин выше, чем в районах текстильной промышленности, где шире применяется женский труд.

Помимо общих группировок по возрасту — по одногодичным, пятилетним и десятилетним группам — часто для практических целей требуется знать численность следующих возрастных групп:

а) детей в возрасте от 0 до 2 лет (включительно); дети этой возрастной группы подлежат систематическому наблюдению со стороны детских консультаций и обслуживанию детскими яслями;

б) детей дошкольного возраста (3—6 лет); дети этой возрастной группы обслуживаются детскими садами;

в) детей школьного возраста с подразделениями: 7 лет (год обязательного поступления в школу), 8—13, 14—15 и 16—17 лет;

г) населения в трудоспособном возрасте; к этой группе относятся мужчины в возрасте 16—59 лет и женщины 16—54 лет включительно. Население в трудоспособном возрасте не совпадает вполне с трудоспособным населением. При определении численности трудоспособного населения из населения в трудоспособном возрасте исключаются неработающие инвалиды войны и труда I и II групп и неработающие инвалиды в колхозах, а также неработающие пенсионеры, получающие пенсию по старости на льготных условиях;

д) населения в возрасте 18 лет и старше, которому Конституцией СССР предоставляется избирательное право.

Под возрастом в статистике принято понимать число исполнившихся лет. Поэтому лица, которым на момент учета было, например, 29 лет и 5 дней или 29 лет и 11 месяцев, относятся к 29-летним; дети, которым исполнился 1 год, но не исполнилось еще 2 лет, относятся к группе детей в возрасте 1 года и т. д. Для детей моложе одного года учитывается число исполнившихся месяцев.

Регистрация точного возраста при учете населения имеет большое значение, так как целый ряд расчетов в статистике населения основывается на сведениях о численности населения в одногодичных возрастных группах, и поэтому преуменьшение или преувеличение одной возрастной группы за счет другой нежелательно. Однако при учете населения некоторые лица называют, вместо точного возраста, приблизительное число лет. Так, например, возраст называется с округлением до цифр, кратных 5 и 10 (например, 70, вместо 69 или 72). Отмечается также округление возрастов, близких к возрасту, оканчивающему на 2 и 8. В результате округле-

ния возрастов происходит так называемая возрастная аккумуляция. Для исправления данных о распределении населения по возрасту применяются математические приемы сглаживания аккумуляции.

Статистика изучает состав населения также по грамотности, образованию, семейному состоянию.

Изучение состава населения необходимо для понимания многих экономических процессов. При сравнении показателей рождаемости и смертности населения также необходимо принимать во внимание различия в составе населения.

## 2. Статистика естественного движения населения

Численность и состав населения постоянно изменяются. Эти изменения вызываются сменой одних поколений другими вследствие рождений и смертей, а также миграцией. То и другое зависит в первую очередь от общественных условий и самым тесным образом связано со многими другими явлениями общественной жизни.

*Рождаемость, смертность, вступление в брак, а также расторжение брака объединяются в статистике населения под общим названием естественное движение населения.* Статистика собирает и разрабатывает данные о числе рождений и смертей и о числе зарегистрированных и расторгнутых браков.

**Показатели естественного движения населения**

Чтобы судить об уровне рождаемости и смертности населения, недостаточно знать только абсолютные числа родившихся и умерших. Если, например, в одном городе в течение года родилось 2 000 человек, а в другом — 4000 человек, то на основании этого нельзя сделать, вывод что во втором городе рождаемость выше. Необходимо число родившихся сопоставить с численностью населения.

*Под рождаемостью в статистике подразумевается отношение числа родившихся за год к средней численности населения за этот же год.* Этот показатель, называемый коэффициентом рождаемости, равняется числу родившихся живыми в течение года, приходящемуся на 1000 человек среднегодовой численности населения, т. е. выражен в промилле.

*Под смертностью в статистике понимается отношение годового числа умерших к средней численности населения за год.* Этот показатель, называемый коэффициентом смертности, равняется числу умерших в течение года, приходящемуся на 1000 человек населения. Коэффициент смертности, исчисленный ко всему населению, иначе называют коэффициентом общей смертности.

Коэффициенты рождаемости и смертности принято приводить к году, за какой бы период времени ни изучались рождаемость и смертность. Поэтому, когда указывают рождаемость или смертность за несколько лет или за часть года, то всегда имеют в виду

коэффициент, приведенный к одному году. Например, в I полугодии 1968 г. в СССР родилось 2 109 101 человек, или 8,89 на 1 000 человек населения. Для пересчета на год этот показатель делится на число календарных дней в I полугодии и умножается на число дней в году: $\frac{8,89\times366}{182}=17,9$. Таким образом, коэффициент рождаемости в I полугодии 1968 г., приведенный к году, равен 17,9‰.

Показателем роста населения является естественный прирост населения. В этом показателе проявляется влияние условий, определяющих рождаемость и смертность в данное время. *Коэффициент естественного прироста населения представляет собой разность, полученную при вычитании числа умерших за год из числа родившихся за год, деленную на среднюю годовую численность населения.* Коэффициент прироста населения обычно выражают также в промилле.

Применение средней численности населения в расчетах всех этих коэффициентов вытекает из того, что численность населения непрерывно изменяется, а случаи рождения и смерти происходят на протяжении всего года. Нельзя поэтому пользоваться при исчислении указанных коэффициентов численностью населения на начало или на конец периода.

Приведем пример исчисления коэффициентов.

Пример. В данном городе в течение года родилось 4 247 детей, а умерло 1 190 человек. Среднегодовая численность населения города была 169 826 человек. Тогда

коэффициент рождаемости равен: $\frac{4247\times1\,000}{169\,826}=25‰$,

коэффициент смертности равен: $\frac{1190\times1\,000}{169\,826}=7‰$,

коэффициент естественного прироста равен: $\frac{(4247-1190)\times1\,000}{169826}=18‰$.

Коэффициент прироста населения можно получить также вычитанием коэффициента смертности из коэффициента рождаемости: 25‰ — 7‰ = 18‰.

*Отношение числа родившихся к числу умерших представляет собой показатель жизненности населения.* При положительном приросте этот показатель больше единицы, а при отрицательном — меньше единицы. Показатель жизненности населения обычно применяется при отсутствии данных о численности населения, необходимых для исчисления коэффициентов рождаемости и смертности.

На основании регистрации заключения браков статистика собирает и разрабатывает данные о числе браков, о возрастном составе лиц, вступивших в брак, в какой по счету брак вступили и т. д. *Коэффициент брачности представляет собой число заключенных браков в течение года, приходящееся на 1000 человек населения.*

Кроме общих коэффициентов, о которых сказано выше, при изучении рождаемости, смертности и заключения браков исчисляются показатели, относящиеся к отдельным возрастно-половым группам

населения, а при изучении смертности, кроме того, и по отдельным причинам смерти. Эти показатели имеют важное значение для более глубокого изучения вопросов движения населения.

*Число родившихся, приходящееся на 1000 женщин в возрасте от 15 до 49 лет включительно, называют специальным коэффициентом рождаемости.* Исчисляются также повозрастные показатели рождаемости — число родившихся у женщин каждого возраста, приходящееся на 1000 женщин соответствующего возраста в пределах возрастной группы 15—49 лет.

Для оценки того, в какой мере при существующем уровне рождаемости и смертности обеспечивается замена данного поколения будущим поколением исчисляется так называемый нетто-коэффициент воспроизводства. Обычно он исчисляется в отношении женского населения и показывает среднее число девочек, рожденных одной женщиной за всю ее жизнь. При этом учитывается, что некоторые из этих девочек умрут, не достигнув того возраста, в котором была мать при рождении каждой из них. Например, если повозрастная рождаемость и повозрастная смертность 1964—1965 гг. сохранится на длительный период времени, то в среднем на 1 000 женщин в возрасте 15—49 лет родится 1 196 девочек, из числа которых 1 134 доживут до того возраста, какой был у матери при рождении каждой из этих девочек. Нетто-коэффициент воспроизводства при этих условиях будет равен 1,13 $\left(\frac{1134}{1000}\right)$, т. е. больше единицы.

Если нетто-коэффициент воспроизводства больше единицы, то это означает, что существующий уровень рождаемости при данной смертности обеспечивает замену этого поколения с некоторым превышением, если же он меньше единицы, то замена его в будущем не обеспечивается, хотя естественный прирост (разность между числом родившихся и умерших) может еще оставаться положительным. Исчисляется также брутто-коэффициент воспроизводства, не учитывающий смертности рожденных девочек.

Число случаев смерти, так же как и число рождений, тесно связано с возрастной структурой населения. В разные периоды жизни при прочих равных условиях люди имеют различную сопротивляемость по отношению к заболеваниям со смертельным исходом. Меньшей силой сопротивляемости обладают маленькие дети, в особенности на первом году жизни, а также люди престарелого возраста. Смертность детей до 1 года намного превышает смертность населения других возрастов, оказывая вследствие этого влияние на уровень общей смертности. Следовательно, чем больше в численности населения доля детей в возрасте до 1 года, тем выше будет при прочих одинаковых условиях коэффициент общей смертности.

Изучение детской смертности является одной из важных задач статистики населения. Коэффициент детской смертности при отсутствии данных о распределении умерших по году их рождения исчисляется как отношение числа умерших детей до 1 года ($m$) к сумме двух третей числа родившихся в данном году ($N$) и одной трети числа родившихся в прошлом году ($N_1$):

$$\frac{m}{\frac{2}{3}N + \frac{1}{3}N_1} \times 1000.$$

При наличии данных о распределении умерших по году рождения (эти данные предусмотрены статистической разработкой актов о смерти) коэффициент детской смертности можно исчислить более точно, а именно как сумму двух отношений: числа умерших из родившихся данного года ($m'_0$) к числу всех родившихся в данном году ($N_0$) и числа умерших в данном году из числа родившихся предыдущего года ($m''_0$) к числу всех родившихся в предыдущем году ($N_1$), умноженную на 1000:

$$\left(\frac{m'_0}{N_0}+\frac{m''_0}{N_1}\right)\cdot 1000,$$

где $m'_0 + m''_0$ составляет общее число детей в возрасте до 1 года, умерших в данном году, т. е. в том году, для которого исчисляется детская смертность. Данные для расчета детской смертности берутся из итогов годовой разработки актов гражданского состояния.

Коэффициент детской смертности исчисляется не только за год в целом, но и за отдельные месяцы года. Умершие в данном календарном месяце года дети в возрасте до 1 года по времени рождения могут быть из числа родившихся этого же месяца и из числа родившихся в течение двенадцати предыдущих месяцев. Поэтому помесячные показатели детской смертности обычно вычисляются путем нахождения отношения числа умерших детей в возрасте до 1 года за данный месяц к числу родившихся, полученному как среднее арифметическое из числа родившихся в данном календарном месяце и в течение 12 предыдущих месяцев (т. е. суммы родившихся за 13 месяцев, деленной на 13).

При изучении смертности населения не следует ограничиваться коэффициентами общей и детской смертности. Большой интерес представляют повозрастные коэффициенты смертности, которые исчисляются путем деления числа умерших в каждой возрастной группе на среднюю численность населения соответствующей возрастной группы.

Революционные изменения в жизни нашей страны привели к коренному изменению в естественном движении населения. Дореволюционная Россия была страной с наиболее высокой из крупных держав смертностью населения, уровень которой составлял в 1913 г. 29,1‰ против 14,2‰ в Англии и 13,2‰ в США. В среднем за последние пять лет коэффициент смертности составил в СССР 7,3‰, в Англии — 11,6‰ и в США — 9,5‰. Таким образом, общая смертность населения снизилась в нашей стране по сравнению с дореволюционным временем в 4 раза и оказалась ниже, чем в Англии и США. Что же касается детской смертности, то в дореволюционной России она составляла 269‰, а в СССР в 1967 г. она снизилась до 26‰, т. е. уменьшилась более чем в 10 раз.

**Смертность населения по причинам смерти**

Большую роль играет в статистике изучение смертности населения или отдельных его групп от отдельных причин смерти, например рака, туберкулеза, болезней сердца, скарлатины и т. п.

В СССР регистрация случаев смерти производится на основании врачебных свидетельств о смерти. В тех сельских местностях, где нет врача, который мог бы засвидетельствовать смерть и причину, от которой она наступила, допускается выдача фельдшерской

справки о смерти средним медицинским персоналом. Врачебные свидетельства и фельдшерская справка содержат вопрос о причине смерти, при этом указывается основное заболевание и осложнение основного заболевания, вызвавшее смерть. Кроме того, указываются сопутствующие заболевания, которыми страдал умерший к моменту смерти. Врачебные свидетельства и фельдшерские справки вместе со вторыми экземплярами актов о смерти передаются органами ЗАГС статистическим органам и используются при разработке сведений о смертности по причинам смерти.

Для обеспечения достоверности этих данных статистические органы проводят с участием врачей специальную работу по проверке правильности заполнения врачебных свидетельств.

Разработка данных о смертности по причинам смерти производится в соответствии с международной статистической классификацией болезней, травм и причин смерти, введенной в СССР, с некоторыми коррективами, внесенными в соответствии с теоретическими установками советской медицинской науки. Ежемесячные итоги статистической разработки содержат данные об общем числе умерших с выделением детей в возрасте до 1 года и указанием причин смерти более чем по 40 рубрикам. Годовые итоги содержат данные о распределении умерших по полу и возрасту с указанием причин смерти по 210 рубрикам и, кроме того, данные о детях, умерших от воспаления легких (основная причина смерти детей в возрасте до 1 года), распределенных по месяцам смерти, числу прожитых месяцев, а до 1 месяца — числу прожитых дней.

Широкое использование органами здравоохранения данных статистики причин смерти способствует эффективной борьбе с болезнями, ведущими к смерти, снижению смертности, и особенно детской.

Изучение смертности от отдельных болезней, ее изменений в связи с возрастом и полом представляет практический и научный интерес как с точки зрения предупреждения болезней и борьбы со смертностью, так и для клинической и лечебной медицины.

**Таблицы смертности и средней продолжительности предстоящей жизни**

Для изучения смертности населения в различных возрастах важное значение имеет построение таблиц смертности и средней продолжительности жизни. Для построения этих таблиц необходимы данные не только о родившихся и умерших, но и о численности населения по возрастам. Поэтому полные таблицы смертности по одногодичным возрастным группам обычно строятся на основании данных переписи и чисел родившихся и умерших за годы, смежные с годом переписи.

Одним из важнейших показателей этой таблицы является показатель средней продолжительности предстоящей жизни. Он относится к числу наиболее обобщающих показателей здоровья и жизненности населения и важен для характеристики уровня жизни.

Что же представляет собой продолжительность жизни населения? Число родившихся в стране за какой-либо период времени, например за год, обычно превышает в большей или меньшей степени число умерших, поэтому численность

населения непрерывно увеличивается. При этом происходит постоянная смена поколений: часть людей из данного поколения родившихся из-за болезней, травм и несчастных случаев умирает в раннем и молодом возрасте, иные умирают в среднем или пожилом возрасте, а некоторые — лишь в глубокой старости. Длительность жизни людей, относящихся к тому или ному поколению родившихся, различна. Это зависит не только от сопротивляемости организма заболеваниям в разные периоды жизни человека, но и от различий социально-экономических условий, в которых они живут.

Представим себе какое-либо поколение людей, т. е. родившихся в одном и том же году, условно приняв его равным 100 000 человек. Если бы мы могли наблюдать за этим поколением людей в течение всей их жизни, то в конце каждого года нам пришлось бы отметить число умерших в течение истекшего года и число оставшихся в живых к концу года. Число оставшихся в живых к концу каждого следующего года будет все меньше и меньше и оно будет уменьшаться до тех пор, пока не умрут все люди данного поколения.

Отмечая в конце каждого года число умерших и число оставшихся в живых, мы могли бы впоследствии сказать, сколько людей дожили до следующего года жизни: до 1 года, 2 лет, 5, 15, 30, 50, 100 лет, иначе говоря, сколько лет жизни прожили те, которые не умерли на первом году жизни, не умерли на втором году жизни и т. д. Сложив числа всех оставшихся живых к концу каждого года, мы получили бы с некоторым приближением общее число человеко-лет жизни, прожитых всем поколением людей. Разделив это число на первоначальную численность поколения родившихся 100 000, мы получили бы среднее число лет жизни, приходящееся на долю каждого из 100 000 или среднюю продолжительность жизни поколения. Однако осуществить наблюдение за поколением людей на протяжении всей их жизни, чтобы установить среднюю продолжительность жизни, практически невозможно. Кроме того, это была бы средняя продолжительность жизни уже вымершего поколения, на котором сказался уровень смертности в течение целого века. Существующий издавна в статистике населения способ построения таблиц смертности и средней продолжительности жизни позволяет получить среднюю продолжительность предстоящей жизни населения. Предположив, что на всем протяжении предстоящей жизни данного поколения при переходе от одного возраста к последующему смертность будет равняться фактическому уровню смертности в отдельных возрастах в тот период, когда родилось поколение, для которого определяется средняя продолжительность предстоящей жизни, мы как бы прослеживаем постепенное уменьшение числа живущих вследствие смертности поколения людей условно принятого равным 100 000 человек. Таблицы смертности и средней продолжительности предстоящей жизни позволяют проследить порядок исчезновения поколения родившихся вследствие смертности. Они содержат расчетные показатели, характеризующие смертность населения в отдельном возрасте и доживаемость при переходе от одного возраста к последующему, и показывают, как поколение одновременно родившихся с увеличением возраста постепенно под влиянием смертности уменьшается в своем составе.

Из таблицы смертности и средней продолжительности предстоящей жизни видно, сколько из числа родившихся остается в живых по прошествии 1 года, 2 лет, 3 лет и т. д., или, как говорят, такая таблица показывает порядок вымирания поколения родившихся.

*Под средней продолжительностью предстоящей жизни понимается число лет, которое предстоит в среднем прожить одному человеку из определенной группы родившихся или из группы лиц, достигших того или иного возраста.* При этом предполагается, что на всем протяжении предстоящей жизни данного поколения повозрастная смертность будет неизменной, т. е. будет равняться современному уровню смертности населения в соответствующих возрастных группах; обычно, когда говорят о средней продолжительности

жизни, имеют в виду среднее число лет жизни, приходящееся на одного человека из всей начальной совокупности родившихся.

Для исчисления средней продолжительности предстоящей жизни для новорожденных по таблице смертности исчисляется число лет, которое предстоит прожить первоначальной совокупности родившихся за весь период предстоящей жизни этого поколения. Результат деления полученной суммы лет на первоначальное число родившихся и будет представлять собой среднюю продолжительность предстоящей жизни населения. Она показывает, какого возраста в среднем могут достигнуть новорожденные при современных условиях смертности. Средняя продолжительность предстоящей жизни исчисляется для новорожденных и для лиц, уже достигших 1 года жизни, 2 лет, 3 лет и т. д.

Таблица смертности и средней продолжительности предстоящей жизни содержит систему показателей по возрастам:

числа доживающих до каждого возраста из начальной совокупности родившихся (например, из 100 000 родившихся);

числа умирающих в течение каждого года жизни;

вероятности для лиц, достигших данного возраста, умереть в течение следующего года жизни, представляющие собой отношения чисел умирающих в каждом одногодичном возрасте 0—1, 1—2, 2—3 и т. д. к числам доживающих до начала данного одногодичного возраста;

вероятности для лиц, достигших данного возраста, остаться в живых в течение следующего года жизни, представляющие собой отношения чисел доживающих до следующего возраста к числам доживающих до данного возраста;

числа живущих в каждом возрасте, представляющие собой среднюю арифметическую из чисел доживающих до данного возраста и до следующего;

числа прожитых человеко-лет, представляющие собой сумму чисел живущих от данного возраста и до предельного;

средней продолжительности предстоящей жизни для новорожденных и лиц, достигших данного возраста, представляющую собой число прожитых человеко-лет, деленное на число новорожденных или на число лиц, доживших до данного возраста.

Из таблиц смертности и средней продолжительности предстоящей жизни получают соответствующие каждому возрасту коэффициенты дожития, которые применяются при перспективных расчетах численности населения и его отдельных возрастных групп. Коэффициент дожития для данного возраста представляет собой отношение числа живущих в последующем возрасте к числу живущих в данном возрасте.

Применяя таблицы смертности, всегда следует иметь в виду, что они представляют собой средний результат, который может более или менее близко приближаться к действительному лишь при тех же условиях смертности, для которых вычислены эти таблицы. Увеличение средней продолжительности жизни в СССР является результатом систематического сокращения смертности. Если в дальнейшем смертность уменьшится, то показатель средней продолжительности жизни увеличится.

Сравнение средней продолжительности жизни в нашей стране за отдельные периоды времени видно из следующей таблицы:

СРЕДНЯЯ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ПРЕДСТОЯЩЕЙ ЖИЗНИ НАСЕЛЕНИЯ ДЛЯ ЛИЦ, ДОСТИГШИХ ОПРЕДЕЛЕННОГО ВОЗРАСТА

(в годах)

| | 1896—1897 гг. | 1926—1927 гг. | 1958—1959 гг. | 1966—1967 гг. |
|---|---|---|---|---|
| Для новорожденных | 32,3 | 44,4 | 68,6 | 70 |
| Для достигших возраста: | | | | |
| 5 лет | 50,4 | 56,8 | 67,6 | 68 |
| 10 » | 48,6 | 53,8 | 63,0 | 63 |
| 20 » | 41,2 | 45,4 | 53,6 | 54 |
| 30 » | 34,0 | 37,8 | 44,5 | 44 |
| 40 » | 26,9 | 30,2 | 35,6 | 36 |
| 50 » | 20,1 | 22,8 | 27,1 | 27 |
| 60 » | 14,2 | 16,0 | 19,3 | 19 |
| 70 » | 9,8 | 10,4 | 12,6 | 13 |
| 80 » | 7,1 | 6,4 | 7,7 | 8 |

Увеличение средней продолжительности жизни в последний период по сравнению с дореволюционным как для новорожденных, так и для лиц, достигших определенного возраста, обусловлено резким сокращением смертности населения всех возрастных групп и особенно смертности детей.

В советской статистике рождаемость и смертность изучаются отдельно по городскому и сельскому населению.

В капиталистических условиях важное значение имеет изучение рождаемости и смертности по классовым группам населения. Буржуазная статистика, пытаясь скрыть факт более высокой, чем у господствующих классов, смертности трудящихся, обычно приводит только общие показатели для всего населения. Получение показателей по классовым группам требует четкого распределения по классам как самого населения, так и родившихся и умерших. Некоторое представление о классовых различиях в рождаемости и смертности можно получить на основании данных по отдельным округам и по отдельным профессиям. Эти данные показывают значительно более высокую смертность и более низкую продолжительность жизни трудящихся капиталистических стран, связанную с низким уровнем жизни, безработицей, недоступностью лечебной помощи и т. д.

Выше указывалось, что в тех случаях, когда показатели движения населения сравниваются по двум группам населения, или по двум странам, необходимо учитывать влияние на эти показатели возрастного состава сравниваемых групп.

Выразить сравнительную величину смертности одной цифрой, устранив при этом влияние различия возрастного состава можно при помощи коэффициентов, называемых стандартизованными. Исчисление стандартизованных коэффициентов основано на том, что по каждой группе населения или по каждой стране коэффициенты, исчисленные для каждой возрастной группы (пятилетней или иной), взвешиваются по одинаковым «стандартным» весам.

Исчисление стандартизованных коэффициентов может применяться не только при изучении смертности, но и при других сравнениях. При этом, однако, следует помнить об условном характере этих показателей.

## 3. Статистика передвижения (миграции) населения

*Под миграцией понимается такое передвижение людей из одних мест в другие, при котором происходит перемена местожительства,* независимо от того, является ли новое местожительство постоянным или временным. Передвижение населения внутри страны называется внутренней миграцией, передвижение населения из одной страны в другую — внешней. Выезд из данной страны — эмиграция, а прибытие в данную страну на жительство — иммиграция.

В капиталистических странах всегда имеются миллионы безработных. Потеряв надежду получить работу в одних районах и городах, они переселяются в поисках заработка в другие районы или города, или даже в другие страны. Разорившиеся крестьяне также отправляются на заработки в города и промышленные центры.

Еще недавно огромные массы безработных эмигрантов устремлялись в США и другие страны в поисках заработка. Политика ограничения и даже запрещения иммиграции правительствами капиталистических стран в связи с массовой и хронической безработицей, которая охватила в период общего кризиса капитализма все капиталистические страны, привела к резкому уменьшению внешней миграции.

В СССР передвижение населения связано с переходом отдельных сельских жителей на работу в промышленность или на строительство в городе, с организованным набором рабочих для работы в этих отраслях народного хозяйства. Передвижение населения в нашей стране связано также с переездом или откомандированием некоторых городских рабочих и служащих на работу в другие города и сельские местности. Так, в связи с освоением целинных и залежных земель в восточных районах страны рабочие и служащие различных профессий переезжали из городов на работу в сельские местности районов освоения земель. Строительство мощных гидростанций и предприятий в восточных районах страны также вызвало приток населения, особенно молодежи, в эти районы.

Значительную роль в передвижении населения играет переезд молодежи в города для обучения в высших и специальных средних учебных заведениях, училищах и школах профессионально-технического образования и школах ФЗУ, а также выезды из городов окончивших учебные заведения и направленных на работу в другие города или сельские местности.

Передвижение населения в СССР связано также с организованным переселением сельского населения в малонаселенные области из областей более населенных. Советское государство берет на себя заботы по переезду и хозяйственному устройству семей, изъявивших желание переселиться на новое местожительство.

Статистика населения изучает передвижение населения (миграцию), используя данные прописки прибывающего и выписки выбывающего населения.

Показателями передвижения населения являются число прибывших и число выбывших лиц и прирост (или убыль) населения вследствие миграции.

При разработке данных прибывшие и выбывшие распределяются по полу, возрасту и по месту — откуда прибыли и куда выбыли.

По отдельным республикам и областям производится разработка данных о мигрирующем населении по причинам миграции, общественным группам, национальности.

Статистика разрабатывает также данные о численности переселенцев по областям выезда и областям вселения. Данные о передвижении населения показывают размер и направление миграции, возрастно-половой состав мигрирующего населения. При необходимости могут быть получены сведения о цели прибытия (выбытия).

Данные о передвижении населения используются при исчислении общей численности населения по республикам, краям, областям, районам, городам и поселкам городского типа, а также при расчетах возрастно-половой структуры населения по союзным республикам, крупным экономическим районам, отдельным областям и наиболее крупным городам.

### 4. Основные источники данных статистики населения

Наиболее точные и подробные данные о численности населения, его размещении и составе дают, как уже отмечалось выше, переписи населения. Перепись населения представляет собой сложную статистическую операцию, требующую, в особенности при большой численности населения и большой территории страны, участия значительного числа хорошо подготовленных людей и соответствующих затрат денежных средств.

Материалы переписи дают не только необходимые сведения о численности и составе населения, но и возможность точного определения прироста населения за длительный период времени (между переписями), более точного исчисления показателей движения населения и т. д.

Численность населения в период между переписями определяется путем специальных исчислений. Для определения численности населения по стране в целом, при отсутствии значительной внешней миграции, достаточно знать число родившихся и число умерших за период, прошедший после переписи. Численность населения на данную дату определяется путем прибавления к численности населения по переписи разности между числами родившихся и умерших за период после переписи. Затем прибавляется разность между числом прибывших из-за границы и выбывших за пределы страны. Для исчисления населения по отдельным районам, городам, областям, республикам, кроме данных о естественном приросте, необходимо иметь данные о передвижении населения внутри страны. Если после

переписи были территориальные изменения, то они также должны быть приняты во внимание.

Для получения данных о составе сельского населения в СССР ежегодно производится на основании похозяйственных книг и списков сельсоветского учета единовременный учет сельского населения. Данные о численности взрослого населения, распределенного по полу и возрасту, при необходимости позволяет также получить статистическая разработка списков избирателей по выборам в Верховные Советы депутатов трудящихся. Хорошо поставленный учет населения в домовых книгах домоуправлений в городах и городских поселениях может служить источником данных о городском населении. Использование указанных выше источников для определения численности и состава населения в период между переписями требует тщательного анализа полученных данных и различных дополнительных расчетов и поправок, основанных на изучении экономики страны и районов.

Источником данных о рождаемости, смертности, а также о заключении браков является регистрация актов гражданского состояния о рождении, смерти, браке. Для получения данных о разводах используются акты о расторжении браков.

В царской России записи рождений, браков и смертей велись духовенством в так называемых метрических книгах. Данные, основанные на этих записях, были неполны, а по ряду губерний отсутствовали вовсе.

Гражданская регистрация родившихся и умерших, браков и разводов была введена в нашей стране после Великой Октябрьской социалистической революции. Введение гражданской регистрации явилось прочной основой для развития статистики движения населения, охватывающей все население страны.

Функции по регистрации актов гражданского состояния возложены на местные Советы депутатов трудящихся. В городах регистрация актов гражданского состояния ведется бюро записей актов гражданского состояния (ЗАГС), в рабочих поселках и в сельских местностях — секретарями Советов.

Записи актов гражданского состояния ведутся в двух экземплярах. Вторые экземпляры актов передаются органам Центрального статистического управления для статистической разработки. По окончании годовой статистической разработки они возвращаются органам ЗАГС.

Первичным документом для получения данных о передвижении населения являются адресные листки, которые заполняются на каждого прибывшего на жительство в город, поселок городского типа, рабочий или курортный поселок, районный центр или сельский населенный пункт и на каждого выбывшего из них. При адресном листке предусмотрен заполняющийся одновременно с ним отрывной талон; отрывные талоны по истечении месяца передаются паспортными отделами в органы Центрального статистического управления для статистической разработки.

При разработке применяется выборка отрывных талонов, причем в зависимости от годового количества передвигающегося населения применяется различный процент выборки.

| Число прибывших (выбывших) в год | Процент выборки | Отбирается талон |
|---|---|---|
| 50 000 и более | 20 | 5-й |
| 40 000—50 000 | 25 | 4-й |
| 30 000—40 000 | 33 | 3-й |
| 20 000—30 000 | 50 | 2-й |

Имеющиеся данные о численности и составе населения, о рождаемости и смертности, о передвижении населения по территории страны являются основой получения в последующие годы различных расчетных данных по статистике населения. Одной из важнейших работ такого рода являются расчеты перспективной численности населения производимые в соответствии с задачами планирования развития народного хозяйства СССР, на пятилетний или более длительный период времени, например на 15—20 лет. Цель этих исчислений — определить общую численность населения страны в целом, союзных республик, крупных экономических районов, распределение населения на городское и сельское, размеры трудовых ресурсов, численность детей дошкольного и школьного возраста, молодежи, а также лиц, пожилого возраста, которые обеспечиваются в СССР, государством и колхозами пенсией или пособиями.

Расчеты перспективной численности населения производятся по специальной методологии с использованием вычислительных электронных машин. В процессе расчета или по его окончании производится группировка населения по возрастным группам.

### 5. Статистика здравоохранения

Здравоохранение в СССР имеет своей задачей охрану здоровья всего населения страны посредством проведения широких санитарно-оздоровительных и лечебных мероприятий, осуществляемых для улучшения народного здоровья, предупреждения и лечения болезней, обеспечения здоровых условий труда и быта, высокой работоспособности и долголетия человека. Этим целям служит социальное и санитарное законодательство Советского государства и практическая деятельность медико-санитарных государственных и общественных организаций.

Организация здравоохранения в СССР строится на научных принципах, единстве и плановости мероприятий в области здравоохранения, которые осуществляются в тесной связи с общим развитием экономики и культуры страны.

Показатели здравоохранения тесно связаны с показателями демографической статистики, в особенности это относится к показателям заболеваемости.

Программой КПСС предусмотрено осуществление широких мероприятий, направленных на предупреждение и решительное сокращение болезней, ликвидацию массовых инфекционных заболеваний.

Опасные инфекционные заболевания — холера, чума, оспа, паразитарные тифы и др., имевшие широкое распространение в дореволюционной России и преждевременно уносившие много человеческих жизней, давно ликвидированы в СССР. Ликвидирована практически заболеваемость малярией, снижается из года в год заболеваемость туберкулезом, бруцеллезом, коклюшем и другими инфекционными болезнями. Незначительной является заболеваемость дифтерией и полиомиелитом. Большие успехи достигнуты в СССР в снижении смертности населения и особенно смертности детей.

**Статистика заболеваемости**

Основой статистического изучения заболеваемости является регистрация заболеваний при обращении больного к врачу. Изучение заболеваемости населения и его различных групп, изучение причин заболеваний и т. д. может производиться только на основании единообразных и точных записей, производимых врачами.

Приступая к статистическому изучению тех или иных видов заболеваний, необходимо выяснить, какова их природа и особенности. Следует знать, какие группы населения больше других подвержены данному заболеванию, в какое время года то или иное заболевание получает наибольшее распространение и т. д.

Единицей учета при статистическом изучении заболеваемости является каждый случай заболевания, наблюдавшийся в данном году, т. е. каждое новое заболевание, не учтенное ранее. Следовательно, важно отделить новые заболевания от старых заболеваний, уже зарегистрированных раньше, с которыми заболевший обратился теперь повторно.

Регистрация заболеваемости производится в индивидуальной карте амбулаторного больного с указанием диагноза; этот диагноз должен быть уточнен при последующем наблюдении. При таких заболеваниях, как, например, грипп, или при травматических повреждениях, каждое заболевание одного и того же больного в данном году учитывается как впервые выявленное заболевание; при хронических же заболеваниях повторные обращения к врачу в течение данного года одного и того же больного учитываются как один случай.

Важнейшее значение имеет правильное обозначение заболевания. При статистическом наблюдении заболеваемости необходимо иметь перечень всех заболеваний, признаваемых в данное время самостоятельными (нозологических единиц). Этому требованию отвечает номенклатура, представляющая собой подробный список болезней и травм, классифицированных в соответствии с современным уровнем развития медицины.

Классификация болезней и травм обеспечивает правильную регистрацию заболеваний, наблюдаемых врачами в медицинских

учреждениях различного типа, и служит для обобщения результатов наблюдений в целях изучения заболеваемости населения, временной утраты трудоспособности рабочими, служащими и колхозниками в связи с заболеваниями и травмами.

Благодаря наличию классификации болезней и травм наблюдение над заболеваемостью и смертностью населения, разработка и анализ материалов этих наблюдений строго согласованы между собой.

В СССР ведется специальный систематический учет инфекционных заболеваний, который имеет важное значение как для своевременного проведения противоэпидемических мероприятий с целью предотвращения распространения заболеваний, так и для полного их искоренения. Решающее значение для борьбы с инфекционными болезнями имеет своевременная регистрация каждого случая заболевания и немедленное извещение о нем санитарно-эпидемиологической станции. Поэтому каждый врач, обнаруживший или заподозривший заболевание, имеющееся в особом утвержденном перечне инфекционных заболеваний, обязан согласно установленному порядку немедленно зарегистрировать это заболевание на особом бланке — экстренном извещении об инфекционном заболевании и срочно известить об обнаруженном им заболевании эпидемиолога санитарно-эпидемиологической станции. Эпидемиолог, получив это извещение, производит соответствующее эпидемиологическое обследование. В случае изменения ранее поставленного диагноза врач должен известить об этом соответствующие медицинские учреждения.

Во всех городских и сельских лечебных учреждениях ведется специальный учет заболеваний туберкулезом, трахомой, раком и некоторыми другими болезнями. Этот учет ведется на основании обязательных извещений врача, составляемых по установленной форме.

Необходимость обязательного специального учета рака и других злокачественных новообразований вызывается тем, что успешная борьба с этими болезнями основана на раннем выявлении их и правильном установлении диагноза.

Статистическую разработку сведений, содержащихся в извещениях, производит областной институт или диспансер, получающий извещения о соответствующем заболевании. Эти данные имеют важное значение для оперативной работы медицинских органов.

Отчетность о движении инфекционных заболеваний и о профилактических мероприятиях содержит данные о количестве зарегистрированных заболеваний, о числе госпитализированных больных по каждой болезни. Эта отчетность содержит также сведения о том, какие проведены профилактические мероприятия по отдельным болезням.

Отчетность о заболеваниях туберкулезом, трахомой, раком и некоторыми другими болезнями позволяет получить данные о числе больных с впервые установленным диагнозом, обратившихся за медицинской помощью в данном году. В отчетности предусматривает-

ся группировка заболевших по формам и стадиям болезней и по месту постоянного жительства — на городских и сельских жителей.

Лечебные учреждения ведут также учет всех зарегистрированных заболеваний. На каждое заболевание, зарегистрированное при обращении больного к врачу, заполняется специальный учетный талон. Статистическая разработка этих талонов дает сведения об общем числе обращений по поводу заболевания, зарегистрированных в данном медицинском учреждении.

В буржуазной статистике нет достаточно полного изучения заболеваемости прежде всего вследствие отсутствия широкой сети медицинских учреждений и частного характера врачебной помощи. В некоторых странах сведения о таких заболеваниях, как, например, туберкулез, венерические болезни, собираются анкетным путем от врачей, в частной практике которых эти заболевания встречаются. Эти сведения, понятно, не полны. В отдельных капиталистических странах закон предписывает врачам обязательно регистрировать некоторые острые инфекционные заболевания и такие заболевания, как туберкулез. Однако платный характер медицинской помощи частно практикующих врачей приводит к тому, что регистрация и, следовательно, статистические данные, полученные на основании этой регистрации, являются неполными и неточными.

Для статистического исследования заболеваемости населения важное значение имеет изучение влияния заболеваемости на трудоспособность. Статистика собирает и разрабатывает данные о временной нетрудоспособности в связи с заболеваниями. Источником этих данных является обязательная регистрация каждого случая заболевания, вызвавшего временную потерю трудоспособности, на так называемых листках нетрудоспособности, или больничных листках. За единицу наблюдения при учете временной нетрудоспособности в связи с заболеванием принимается каждый случай временной утраты трудоспособности, при котором больному выдан листок нетрудоспособности.

Статистика временной нетрудоспособности ведется профессиональными союзами. В отчетах, представляемых ежемесячно фабрично-заводскими или местными комитетами своим вышестоящим органам, все случаи нетрудоспособности распределяются по причинам нетрудоспособности (заболевание, уход за больным, санаторные отпуска, отпуска по беременности и родам) и по отдельным болезням.

При статистической разработке данных о временной нетрудоспособности в связи с заболеваемостью особо выделяются болезни, требующие постоянного врачебного наблюдения (грипп, травматические повреждения, острые желудочно-кишечные болезни, болезни сердца, ревматизм, туберкулез и некоторые другие).

При изучении нетрудоспособности в связи с заболеваниями исчисляется среднее число случаев нетрудоспособности на 100 человек работающих (берется среднесписочное число работников), среднее число дней нетрудоспособности на 100 человек работающих и сред-

няя продолжительность одного случая нетрудоспособности, получаемая путем деления числа дней болезни на число случаев.

Статистика специально изучает также производственный травматизм. Основными показателями травматизма являются: число пострадавших с утратой трудоспособности на период времени свыше трех рабочих дней, число человеко-дней нетрудоспособности, число случаев со смертельным исходом. Исчисляются относительные показатели: число пострадавших при несчастных случаях на 1 000 работающих, число человеко-дней нетрудоспособности на 1 000 работающих, число смертельных случаев на 10 000 работающих; при этом в качестве делителя пользуются среднесписочным числом работающих в отчетном периоде. Исчисляется также средняя продолжительность нетрудоспособности путем деления общего числа человеко-дней нетрудоспособности за время болезни (в рабочих днях) у всех пострадавших, за исключением смертельных случаев, на число лиц, пострадавших при несчастных случаях с утратой трудоспособности свыше трех рабочих дней. Ведется учет несчастных случаев и в колхозах. Эти данные отражаются в годовых отчетах колхозов.

В борьбе за здоровье и сохранение жизни населения решающее значение имеет быстрое выявление и устранение причин, порождающих болезни, быстрейшее и наиболее полное восстановление потерянной трудоспособности и предупреждение инвалидности. В соответствии с профилактическим направлением советского здравоохранения в работе лечебно-профилактических учреждений в СССР широко применяется диспансерный метод, характерной чертой которого являются раннее выявление болезней, активное наблюдение за ходом болезни, лечение больного и проведение мер общественной профилактики. Этот метод обслуживания населения находит широкое применение как в работе амбулаторно-поликлинических учреждений общего типа, так и особенно в работе специального типа диспансеров. В СССР широко развита сеть специальных диспансеров: туберкулезных, онкологических и др. Учет и отчетность диспансеров специализированы в соответствии с особенностями деятельности различных видов диспансеров.

Состояние здоровья населения характеризуют также показатели физического развития населения. Изучение физического развития начинается с момента рождения ребенка на основании периодически проводимых медицинских осмотров сначала в родильном доме, затем в детской консультации, в детских садах, детских поликлиниках, в школах и на производстве.

Исследования физического развития применяются при врачебном контроле молодежи, занимающейся физкультурой и спортом, при обследовании здоровья призывников, работающей молодежи и т. п. Основные признаки, определяющие физическое развитие — это рост, вес, окружность груди. Наблюдение за изменениями этих признаков позволяет судить об улучшении физического развития обследуемых лиц. Данные антропометрических измерений в сочета-

нии с другими показателями характеризуют уровень физического развития и здоровья изучаемого коллектива.

**Статистика сети медицинских учреждений**

В СССР бесплатная, общедоступная и квалифицированная лечебная помощь населению. Проведение широких профилактических мероприятий по предупреждению болезней обеспечивается широкой сетью учреждений здравоохранения.

Все медицинские учреждения распределяются в соответствии с основными отраслями здравоохранения на следующие основные группы:

а) лечебно-профилактические учреждения (больничные учреждения с поликлиническим отделением, диспансеры, сельские амбулатории, здравпункты, учреждения охраны материнства и детства, санаторно-курортные учреждения);

б) санитарно-профилактические учреждения (санитарно-противоэпидемические учреждения и учреждения санитарного просвещения).

Статистика собирает и разрабатывает данные о количестве амбулаторно-поликлинических учреждений, специализированных диспансеров и санитарно-противоэпидемических учреждений. Важное значение имеют показатели количества больничных учреждений с распределением их по типам, числа коек в них и численности больных, поступивших в течение отчетного периода. При разработке статистических данных производится группировка больничных учреждений по числу коек.

Для характеристики поликлинической деятельности важнейшее значение имеют показатели госпитализации по отдельным заболеваниям, выполнения плана медицинских осмотров и др.

Распределение госпитализированных больных по срокам госпитализации, т. е. на 1, 2, 3-й день и т. д. со дня заболевания (в процентах к общему итогу), характеризует своевременность госпитализации. Отношение числа осмотренных лиц к числу лиц, подлежащих осмотру по плану, характеризует выполнение плана медицинских осмотров.

Для характеристики деятельности больницы служат следующие наиболее важные показатели: использование коечного фонда и летальность (смертность) в больницах.

Использование коечного фонда характеризуется фактическим числом дней занятости коек в году, которое получается в результате деления числа проведенных больными койко-дней на среднегодовое число коек. Оборот койки определяется путем деления числа прошедших лечение больных на среднегодовое число коек.

Показатель летальности в больнице исчисляется как отношение числа умерших больных за отчетный период к числу всех выбывших (выписанных и умерших) за тот же период.

К числу показателей, характеризующих качество работы медицинских учреждений, относится число совпадений или расхождений клинического и патолого-анатомического диагноза в отношении

умерших; число расхождений диагнозов показывает ошибки медицинских учреждений в установлении диагноза.

Для характеристики медицинского обслуживания женщин и детей разрабатываются данные о числе коек для рожениц и числе родовспоможений, оказанных лечебными учреждениями, о числе постоянных и сезонных детских яслей и мест в них, о числе домов ребенка и коек в них, о числе молочных кухонь, детских консультаций и поликлиник, женских консультаций.

Для лучшей обеспеченности населения лечебной помощью решающее значение имеет наличие достаточного количества врачей и среднего медицинского персонала. Статистика собирает и разрабатывает данные о численности врачей различных специальностей, об обеспеченности сельских районов врачебными кадрами, в том числе кадрами врачей отдельных специальностей, данные о численности среднего медицинского персонала и др.

Для характеристики обеспеченности населения врачебной помощью исчисляются относительные показатели: число врачей и число больничных коек, приходящееся на 10 тыс. жителей и др., иногда исчисляют, сколько жителей приходится на одного врача (численность населения страны делят на число врачей в стране).

В 1963 г. по состоянию на 1 октября была проведена Всесоюзная перепись учреждений здравоохранения. Переписи подлежали больницы, родильные дома, амбулатории, поликлиники, диспансеры, консультации, санитарно-эпидемиологические станции, станции скорой медицинской помощи, здравпункты, фельдшерско-акушерские пункты, колхозные родильные дома, санатории и дома отдыха. Перепись проводилась на основании предшествующей ей инвентаризации зданий, оборудования и других материальных ценностей во всех подлежащих переписи учреждениях. В результате переписи получены по различным типам и видам специализации учреждений здравоохранения ценные данные о строительной характеристике зданий, степени благоустройства, об использовании площади зданий, обеспеченности врачами и средним медицинским персоналом, оснащенностью медицинским оборудованием, инструментами и инвентарем, средствами передвижной специализированной помощи и транспортом.

Данные переписи представляют собой ценные материалы для планирования дальнейшего расширения сети учреждений здравоохранения, улучшения их оснащенности и совершенствования медицинского обслуживания населения.

## 6. Основные показатели статистики культуры

Статистика культуры изучает явления общественной жизни, характеризующие состояние и развитие культуры в стране, рост культурного уровня населения. Для характеристики культуры и культурного уровня населения в советской статистике разработана опре-

деленная система показателей. К ней относятся показатели грамотности и образования, численности учащихся в школах, в высших и средних специальных учебных заведениях, численности учителей, научных работников и специалистов в стране, численности библиотек, клубов и обслуженного ими населения, показатели распространения среди населения книг, журналов, газет, количества театров, кинотеатров и цирков и посещаемости их населением и т. д. Для характеристики развития культуры имеют также важное значение данные о деятельности киностудий и кинофабрик, о выпуске ими кинофильмов, данные, характеризующие деятельность радиовещания, развитие телевидения и др.

**Образование и грамотность населения**

Наиболее полные и точные данные об образовании и грамотности в стране получаются в результате изучения состава населения при проведении всеобщих переписей населения. Чтобы получить данные о грамотности населения, необходимо, прежде всего, установить, кого следует относить к грамотным. При статистическом изучении грамотности населения в советских переписях населения грамотными считались лица, которые умеют читать и писать или только читать на каком-нибудь языке. Лица, совершенно не умеющие читать, относились к неграмотным. При исчислении процента грамотных исключались дети дошкольного возраста, а также дети, подлежащие обучению в первом классе, которые, естественно, еще не могут быть грамотными.

В связи с введением в школах обучения детей с семилетнего возраста при исчислении показателя грамотности при переписи населения 1959 г. принимался начальный возраст для определения грамотности 8 лет, вместо возраста 9 лет, принимавшегося при переписи 1939 г. Наряду с общим процентом грамотности обычно исчисляются ее показатели по отдельным возрастно-половым группам.

Например, процент грамотных в возрасте 9—49 лет составлял:

| Годы | Оба пола | Мужчины | Женщины |
|---|---|---|---|
| 1897 | 28,4 | 40,3 | 16,6 |
| 1926 | 56,6 | 71,5 | 42,7 |
| 1939 | 87,4 | 93,5 | 81,6 |
| 1959 | 98,5 | 99,3 | 97,8 |

Большое значение в советской статистике имеют показатели образования. Для получения сведений об уровне образования населения СССР при переписи 1959 г. в переписном бланке ставился вопрос: «окончил ли среднюю или высшую школу». Для учащихся, кроме того, был поставлен вопрос о названии учебного заведения и в каком классе или на каком курсе обучается. В результате пере-

писи были получены данные о числе лиц, имеющих высшее законченное и высшее незаконченное образование, среднее специальное, среднее общее, неполное среднее образование, начальное и незаконченное семилетнее образование. Эти данные позволили исчислить относительные показатели, характеризующие уровень образования населения.

После переписи 1959 г., исходя из данных переписи и данных текущей статистики производились расчеты численности лиц, имеющих высшее и среднее образование. При этом использовались данные о числе лиц, окончивших соответствующие учебные заведения и школы, о поступивших в школы, о повозрастной смертности и др.

Приведем данные, характеризующие изменение уровня образования в СССР.

**ЧИСЛЕННОСТЬ НАСЕЛЕНИЯ, ИМЕЮЩЕГО ВЫСШЕЕ И СРЕДНЕЕ (ПОЛНОЕ И НЕПОЛНОЕ) ОБРАЗОВАНИЕ**

| | Миллионов человек | | | На 1000 человек населения | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1939 г. | 1959 г. | 1967 г. (по оценке на 1 января) | 1939 г. | 1959 г. | 1967 г. (по оценке на 1 января) |
| Имеют образование: | | | | | | |
| высшее законченное | 1,2 | 3,8 | 6,4 | 6 | 18 | 27 |
| незаконченное высшее, среднее и неполное среднее | 14,7 | 54,9 | 78,1 | 77 | 263 | 333 |
| Итого имеют высшее и среднее (полное и неполное) образование | 15,9 | 58,7 | 84,5 | 83 | 281 | 360 |

Как видно из приведенных данных, число лиц со средним и высшим образованием в СССР непрерывно увеличивается.

В нашей стране проводится огромная работа по подготовке специалистов для всех отраслей народного хозяйства; только в 1961—1967 гг. высшие учебные заведения выпустили 2 643 тыс., а средние специальные учебные заведения 4063 тыс. специалистов.

**Показатели всеобщего школьного обучения**

Статистика всеобщего школьного обучения охватывает общеобразовательные школы всех типов: начальные, неполные средние и средние школы для детей, начальные, неполные средние и средние школы рабочей и сельской молодежи, санаторно-лесные школы, школы для детей с дефектами умственного и физического развития (для слепых, глухонемых детей и др.), школы при детских санаториях, средние общеобразовательные музыкальные и художественные школы.

В 1930 г. было введено всеобщее обязательное начальное обучение во всей стране, а в городах и городских поселениях — семилетнее обязательное обучение, повсеместно расширено среднее образование.

С 1949 г. осуществляется обязательный перевод всех оканчивающих начальную школу в сельских местностях в 5-й класс. Этим было положено начало осуществлению перехода к дальнейшему расширению среднего образования. В настоящее время в Советском Союзе осуществляется всеобщее обязательное восьмилетнее обучение, а в течение пятилетки 1966—1970 гг. должно быть в основном завершено введение всеобщего среднего образования.

К числу важнейших показателей статистики культуры относится численность учащихся, число школ и других учебных заведений по видам обучения.

На начало 1967/68 учебного года в стране имелось 206 тыс. общеобразовательных школ всех видов с общей численностью учащихся 48,9 млн. человек.

Статистические данные, характеризующие состояние школьного обучения, имеют важное значение для государственного планирования школьного дела.

Различные типы школ и группы классов имеют свои особенности, обусловленные различным возрастным составом учащихся, содержанием и организацией педагогической работы.

Для характеристики школьного дела важное значение имеют группировки школ по типам (начальные, восьмилетние и средние школы), учащихся — по группам классов (1—4, 5—8, 9—10 классы), распределение школ на городские и сельские школы и другие группировки. Особо должны быть выделены вечерние общеобразовательные школы. Группировки школ по числу классов, а начальных школ, кроме того, и по числу комплектов (группа учащихся одного или нескольких классов, занимающихся одновременно с одним учителем) необходимы при решении вопросов организации, планирования и финансирования школьного дела, для определения потребности в преподавателях, в классных комнатах и т. д.

В советской школе для многочисленных народностей СССР обеспечивается преподавание на родном языке. Для характеристики этого признака производится группировка школ и учащихся по языку, на котором ведется обучение.

Получение статистических данных, необходимых для планирования мероприятий по осуществлению всеобщего обязательного обучения и проверки выполнения плана, обеспечивается систематическими расчетами в межпереписной период численности школьных контингентов, т. е. наличия детей школьного возраста (возрастной период, в течение которого дети должны обучаться: 7—15 лет в восьмилетней школе и 7—17 лет в десятилетней школе) с учетом числа учащихся по классам.

Для определения численности школьных контингентов по СССР,

республикам, краям и областям используются данные статистики населения, получаемые на основании переписи населения или специальных исчислений.

В связи с составлением планов развития народного хозяйства и культуры производятся перспективные исчисления школьных контингентов.

В целях контроля за выполнением закона о всеобщем обязательном восьмилетнем образовании и для того, чтобы все дети школьного возраста без исключения посещали школу, ежегодно проводится по всей территории СССР учет детей и подростков в возрасте 7—15 лет. При проведении учета составляются списки этих детей с указанием возраста.

Учет детей и подростков, подлежащих всеобщему обязательному обучению, организуют исполкомы краевых, областных, районных, городских, сельских и поселковых Советов депутатов трудящихся. Органы государственной статистики принимают необходимое участие в подготовке и проведении этого учета.

Статистические отчеты школы составляют в начале учебного года, через 5 дней после начала занятий и после окончания учебного года. Отчетность школ на начало учебного года содержит показатели общей численности учащихся с распределением их по отдельным классам и группам классов, об окончивших и переведенных в следующий класс, о численности учителей, о сменности занятий в школах и т. д.

Показатели действующей отчетности позволяют определять результаты учебной работы в конце каждого учебного года.

В статистике исчисляется показатель выбытия из школы или отсева учащихся в течение учебного года.

Численность учившихся в течение учебного года представляет собой сумму числа учащихся на начало учебного года и числа принятых в течение учебного года. Если в течение учебного года не было перехода учащихся из одних школ в другие, то, сопоставив численность учащихся в начале учебного года и численность учащихся в конце учебного года, можно определить выбытие учащихся.

Показатель выбытия учащихся представляет собой процент выбывших в течение учебного года к общему числу учившихся в течение года. При исчислении этого показателя, в случае перехода отдельных учащихся из одних школ в другие, из числа выбывших в течение года нужно предварительно вычесть число фактически перешедших в другие школы.

В советской статистике важное место занимает учет численности и состава учительских кадров. Состав учительских кадров изучается по полу, образованию и стажу педагогической работы. При разработке данных учета преподавательского состава производится группировка преподавателей: окончившие высшие учебные заведения, окончившие средние учебные заведения, в том числе педагогические.

**Показатели внешкольного и дошкольного воспитания**

Наряду со школьным обучением в СССР проводится большая внешкольная работа по воспитанию детей. Внешкольную воспитательную работу организуют и проводят различные, созданные для этой цели массовые учреждения: станции юных техников и юных натуралистов, дома художественного воспитания, дворцы и дома пионеров, детские спортивные школы, детские парки и стадионы, летние площадки для школьников. В 1967 г. в СССР было 3584 дворца и дома пионеров и школьников, 442 станции юных техников, 296 станций юных натуралистов, 163 экскурсионно-туристских станций, 175 детских парков, 32 детские железные дороги, а также большое число детских спортивных школ, стадионов и т. п. Статистика культуры характеризует развитие внешкольных детских учреждений.

Показателями внешкольной работы являются: число детских внешкольных учреждений каждого вида, число кружков и численность детей, участвующих в работе этих кружков; источником этих данных является ежегодная отчетность внешкольных учреждений.

Основными показателями развития школьных пионерских лагерей является число пионерских лагерей, численность обслуженных ими детей в течение лета. Ежегодно по состоянию на дату закрытия лагеря, но не позднее 1 сентября, составляется отчет о работе его за летний сезон. Разработка этих отчетов позволяет получить необходимые данные, характеризующие деятельность школьных пионерских лагерей.

Государственная охрана интересов матери и ребенка в СССР обеспечивается в числе других мероприятий мероприятиями по развитию широкой сети детских дошкольных учреждений — детских садов, яслей и яслей-садов. Организуются также дошкольные учреждения санаторного типа. Детские сады и ясли-сады обеспечивают всестороннее развитие и воспитание детей в возрасте до 6 лет включительно. Наличие дошкольных учреждений способствует широкому участию женщин-матерей в хозяйственной, общественно-политической и культурной жизни общества. Статистика собирает и разрабатывает данные о количестве детских садов, яслей и яслей-садов и численности обслуживаемых ими детей.

**Основные показатели статистики подготовки специалистов**

Рост численности советской интеллигенции является одним из наиболее ярких показателей культурной революции в нашей стране. В народном хозяйстве СССР к началу 1968 г. работало 13,9 млн. специалистов с высшим и средним специальным образованием, против 2,4 млн. на начало 1941 г. Общая численность занятых в народном хозяйстве специалистов, имеющих законченное высшее образование или среднее техническое образование, из года в год увеличивается.

Статистика культуры изучает численность и состав учащихся высших и средних специальных учебных заведений, их успеваемость, численность и состав преподавателей. При изучении соста-

ва учащихся высших и средних учебных заведений производятся группировки по полу, возрасту, национальности, общественным группам, по факультетам, специальностям и т. п.

При разработке статистических данных производится группировка высших и средних специальных учебных заведений по отраслям народного хозяйства и культуры. При этом выделяются следующие отрасли: промышленность, строительство, транспорт и связь, сельское хозяйство, экономика, право, здравоохранение, физкультура и спорт, просвещение, искусство. При изучении движения учащихся принимаются во внимание показатели выбытия и перехода учащихся в другие учебные заведения и прибытия из других учебных заведений. Статистика изучает успеваемость учащихся, результаты экзаменов, результаты защиты дипломных работ и сдачи государственных экзаменов.

При анализе статистических данных о подготовке кадров вузами и средними специальными учебными заведениями необходимо прежде всего произвести систематизацию материалов по сопоставимым между собой учебным заведениям. Только на основании правильной группировки учебных заведений могут быть сделаны выводы об их деятельности.

Наряду с подготовкой специалистов в высших и средних специальных учебных заведениях в СССР в широких масштабах осуществляется повышение квалификации специалистов на курсах и в институтах усовершенствования.

В училищах профессионально-технического образования осуществляется подготовка квалифицированных рабочих и мастеров из числа городской и сельской молодежи для различных отраслей промышленности, строительства, транспорта, сельского хозяйства, связи и др. Профессионально-технические учебные заведения постепенно будут преобразованы в профтехучилища по подготовке квалифицированных кадров со средним образованием. Обучение новым профессиям на производстве происходит путем индивидуального или бригадного обучения и на курсах с отрывом или без отрыва от производства. Подготовка кадров массовых профессий для сельского хозяйства проводится в школах механизации сельского хозяйства, в сельскохозяйственных школах и др.

Повышение квалификации рабочих и служащих осуществляется на производстве также путем обучения на производственно-технических и других курсах.

Статистика характеризует численность учащихся училищ профессионально-технического образования, их состав по полу и возрасту, прием, выпуск и распределение окончивших.

Статистические данные о подготовке рабочих и служащих группируются по отраслям народного хозяйства и отраслям промышленности и по профессиям с выделением двух групп: кадры, обученные новым профессиям, и кадры, прошедшие обучение по повышению квалификации.

**Статистика научных учреждений и кадров научных работников**

В соответствии с потребностями дальнейшего развития хозяйства и культуры расширяется и совершенствуется сеть научных учреждений, в частности при центральных органах руководства народнохозяйственным строительством, при крупных промышленных предприятиях и в сельскохозяйственных районах, расширяется сеть научных лабораторий и институтов, развиваются научно-исследовательские работы в высших учебных заведениях.

Широко развитая сеть научно-исследовательских учреждений охватывает научно-исследовательские институты, научные лаборатории, опытные станции, обсерватории, заповедники, ботанические и зоологические сады, ведущие научную работу, музеи, библиотеки и ряд других научных учреждений. Статистика собирает, разрабатывает данные о сети и деятельности научных учреждений, изучает развитие научных организаций и рост научных кадров в стране.

Одной из важнейших задач статистики культуры является учет численности и состава научных работников по типам учреждений. В СССР ведется персональный учет научных работников: академиков и членов-корреспондентов Академии наук СССР, действительных членов и членов-корреспондентов всех других академий наук, докторов и кандидатов наук, профессоров, доцентов и ассистентов, старших и младших научных сотрудников, а также всех лиц, ведущих научно-исследовательскую и научно-педагогическую работу в научно-исследовательских учреждениях или высших учебных заведениях (по утвержденному тематическому плану), хотя бы они и не имели ученого звания или степени, и всех лиц, имеющих ученое звание или степень, независимо от места и характера работы.

Статистические данные о научных работниках характеризуют численность и состав научных работников: по полу, возрасту, должностям, ученым степеням, ученым званиям, национальности. При разработке статистических данных научные работники распределяются по отраслям наук и специальностям. Научные работники, работающие в научных учреждениях, распределяются по группам занимаемых должностей: научно руководящий персонал, старшие научные сотрудники, младшие научные сотрудники. Лица, работающие в высших учебных заведениях, распределяются по должностям следующим образом: директора и их заместители, деканы, заведующие кафедрами, профессора и доценты в составе кафедр, ассистенты, старшие преподаватели, преподаватели и научные работники (не ведущие преподавания) с указанием по каждой группе числа лиц, имеющих степень доктора или кандидата наук. Кроме того, производится группировка их по ученым званиям: профессора, доценты, старшие научные сотрудники и т. д.

Статистические данные, полученные на основании персонального учета научных работников, используются при планировании подготовки научных кадров и для более целесообразной их расстановки.

Статистика культуры изучает также подготовку научных кадров через аспирантуру при научно-исследовательских учреждениях и высших учебных заведениях. Отчет о работе аспирантуры содержит данные о движении аспирантов за год, распределение их по отраслям наук с выделением специальностей, по году обучения, по национальности. Аспиранты распределяются на две группы: проходящие аспирантуру с отрывом от производства и проходящие аспирантуру без отрыва от производства.

В отчете содержатся также данные, характеризующие состав научных руководителей аспирантов.

**Показатели деятельности культурно-просветительных учреждений; показатели искусства и печати**

Одним из важных показателей развития культурного уровня населения и удовлетворения его культурных запросов являются данные о числе культурно-просветительных учреждений и расширении их деятельности. Уровень культуры характеризуется также данными о росте печатной продукции, т. е. о тираже книг, журналов и газет.

Распространение культурно-просветительных учреждений характеризует число клубов, дворцов, домов культуры, изб-читален, библиотек, а их деятельность — показатели работы этих учреждений.

Клубные учреждения группируются по типам, наличию киноустановок, количеству кружков, числу мест в зрительных залах и т. д. Важное значение имеет такой показатель деятельности клубных учреждений, как посещаемость их населением по отдельным мероприятиям, численность и состав работников клубов и другие.

При статистическом изучении деятельности библиотек производится группировка по типам библиотек: массовые, научные, специальные и другие библиотеки, а также по размерам книжных фондов. Изучается численность и состав библиотечных работников, количество и состав книг, пополнение книжного фонда, число читателей и количество книговыдач читателям.

Статистическими показателями деятельности театров по обслуживанию населения являются: число театров и их вместимость, число зрителей, количество поставленных спектаклей и концертов, а также численность и состав работников театров, доходы и расходы театров и концертных организаций.

Кинообслуживание населения характеризуется количеством кинотеатров и киноустановок (стационарных и передвижных), количеством рабочих дней и киносеансов и др.; собираются и разрабатываются также данные о простое киноустановок.

Статистика культуры изучает также сеть и деятельность музеев. Основными показателями при этом являются число музеев, площадь помещений музея и ее использование, число экспонатов и использование их в экспозиции, число организованных музеями

лекций и выставок, число посещений музеев населением, численность работников музея.

Основными показателями статистики печати являются количество книг, журналов, газет.

При учете количества книг единицей учета служит печатная единица, представляющая собой каждое самостоятельно оформленное издание книги. Распространенность книг и журналов определяется количеством выпущенных экземпляров данной книги (тиражом), объем книжной продукции — числом печатных листов-оттисков, объем газетной продукции — разовым тиражом газет. В тех случаях, когда тираж изменяется в течение года, вычисляют средний разовый тираж каждой газеты делением числа всех вышедших за год экземпляров газеты (сумма тиражей) на число вышедших номеров. Исчисляется относительный показатель — число экземпляров газет по разовому тиражу на 100 или 1000 жителей.

**Источники данных статистики культуры**

Основным источником данных статистики культуры является текущая и годовая отчетность. Некоторые показатели статистики культуры определяются на основании специальных переписей и обследований. Так, в 1920 г. была проведена школьная перепись, которая положила начало организации текущей государственной статистики и ежегодных обследований состояния народного образования по единой для всей страны краткой программе. Всесоюзная школьная перепись 1927 г. послужила важным источником данных при составлении плана первой пятилетки по культурному строительству в СССР. Всесоюзная библиотечная перепись 1934 г. дала богатый исходный материал для глубокого изучения всего библиотечного дела в стране и для дальнейшего его развития. Единовременный учет научных работников 1947 г. послужил началом текущего учета научных кадров СССР. В декабре 1961 г. снова была проведена Всесоюзная школьная перепись. Проводился и ряд других учетов и обследований.

В статистике культуры за последние годы широко используется метод выборочных и других единовременных обследований. Материалы этих обследований дают возможность углубленно изучать состояние дела в различных областях культуры и искусства. Для изучения культурного обслуживания населения проведены единовременные обследования сети народных университетов культуры, сети и деятельности народных театров и народных музыкальных коллективов. Особое внимание стало уделяться изучению культурного обслуживания сельского населения. С этой целью проведены единовременные обследования культурного обслуживания сельского населения, работы клубов и библиотек колхозов.

Каждые пять лет проводятся переписи технических и специальных библиотек; последние переписи проведены в 1961 и 1965 гг.

В области школьного обучения проведены единовременные обследования для изучения вопроса о трудоустройстве молодежи по

окончании средней школы и о ее дальнейшей учебе, о причинах выбытия учащихся из школ рабочей и сельской молодежи, о школах и группах продленного дня, о работе школ-интернатов, о причинах второгодничества в дневных общеобразовательных школах и др. Обследование вечерних и заочных высших учебных заведений в 1962 г. дало материалы, характеризующие фактические сроки обучения студентов, окончивших вузы без отрыва от производства.

# ГЛАВА XIV. СТАТИСТИКА НАЦИОНАЛЬНОГО БОГАТСТВА

## 1. Общие понятия о национальном богатстве СССР и его составе

Постоянное возобновление материальных благ в процессе производства, их воспроизводство является условием существования и развития человеческого общества. В процессе производства материальных благ человек использует природные ресурсы, вовлекая их в производство. *Накопленные в результате приложения труда материальные блага и вовлеченные или вовлекаемые в общественное производство природные ресурсы составляют национальное (народное) богатство.*

Не вовлеченные в обработку целинные земли, как и девственные леса, не поставленная на службу человеку энергия рек, неиспользуемые запасы полезных ископаемых и все прочие не освоенные трудом природные ресурсы являются только потенциальным богатством народа. В СССР природные ресурсы являются всенародным достоянием, государственной собственностью.

По своему экономическому назначению народное богатство подразделяется на средства производства и предметы потребления. Первая часть предназначается для сферы производства и, функционируя в ней, обеспечивает непрерывность процесса производства и его расширение. Вторая часть, предназначаемая для личного и общественного потребления, способствует непрерывному улучшению материального и культурного уровня жизни населения, что в свою очередь обеспечивает расширенное воспроизводство рабочей силы.

В соответствии с этим советская экономическая статистика при изучении национального богатства выделяет прежде всего фонды производственного назначения: основные производственные фонды и материальные запасы для производства (оборотные фонды); в состав последних входит также незаконченное производство и не-

завершенное строительство. Сюда же могут быть отнесены вложения на улучшение земель, лесов и прочих природных ресурсов.

К материальным благам *потребительского* назначения, или к фондам непроизводственного назначения относятся основные непроизводственные фонды, запасы товаров и продуктов личного и общественного потребления и личное (домашнее) имущество граждан. Они могут быть объединены в две более обширные группы: фонды, предназначенные для потребления населения, и фонды удовлетворения общественных непроизводственных потребителей.

В составе фондов производственного назначения выделяется ряд элементов: здания, сооружения, рабочие и силовые машины, аппараты, приборы, скот, запасы сырья, топлива и др. При этом в каждой отрасли народного хозяйства состав ее фондов носит специфический характер.

Фонды непроизводственного назначения в свою очередь делятся на основные фонды здравоохранения, просвещения, культуры, жилищно-коммунального хозяйства и др., а также на запасы различных предметов потребления. К фондам непроизводственного назначения относятся также основные фонды учреждений науки, финансов и кредита, управления и обороны и запасы различных материальных ценностей в этих учреждениях.

Элементом национального богатства является и *личное имущество* граждан, состоящее из принадлежащих населению на правах собственности жилых зданий, скота, хозяйственных построек, многолетних насаждений, автомобилей, предметов домашнего обихода длительного пользования и т. д.

Однородные по натурально-вещественному содержанию предметы, представляющие одну и ту же потребительную стоимость, могут быть отнесены и к основным производственным фондам, и к основным непроизводственным фондам, к фондам обращения и даже к личному имуществу населения. Так, швейные машины, установленные на швейной фабрике, относятся к основным производственным фондам; те же машины, выпущенные заводом и находящиеся на складе этого завода, относятся к запасам готовой продукции, т. е. к фондам обращения; швейные машины, находящиеся в ремесленном училище и предназначенные для обучения учащихся, входят в состав непроизводственных основных фондов этого училища; наконец, швейные машины, находящиеся у граждан и являющиеся их собственностью, относятся к личному имуществу населения.

Национальное богатство не является постоянной величиной. Накопленные материальные блага постоянно расходуются в процессе общественного производства (производственное потребление) и в процессе потребления (общественное и личное потребление), в то же время они постоянно восполняются и возрастают за счет производимого общественного продукта.

Накопленные материальные блага изменяются и в своей структуре в силу различия в темпах воспроизводства отдельных элемен-

тов и объема их потребления. Различен темп их роста и по отраслям народного хозяйства и по территории страны.

В различных экономических формациях неодинакова социальная природа национального богатства. В капиталистическом обществе подавляющая часть национального богатства принадлежит эксплуататорским классам. При социализме национальное богатство является подлинно народным. Оно принадлежит либо всему обществу, т. е. является государственной всенародной собственностью, либо колхозам и другим кооперативным организациям, либо населению, т. е. является личной собственностью трудящихся граждан. Богатство социалистического общества является действительным богатством народа.

Материальные блага, созданные приложением труда и представляющие главнейшую часть национального богатства, могут быть изучены как со стороны натурально-вещественного состава — по его потребительной стоимости, так и по стоимости. Отсюда вытекает необходимость построения статистических показателей, характеризующих эту часть народного богатства как в натуральном, так и в денежном выражении.

Элементы национального богатства оцениваются прежде всего в текущих ценах, по их фактической стоимости (в момент оценки). При характеристике динамики физического объема национального богатства применяют неизменные цены, т. е. на каждую дату сравнения элементы национального богатства оцениваются по стоимости какого-либо одного из периодов. Желательно, чтобы учет всех элементов национального богатства приурочивался к началу календарного года и производился через определенный промежуток времени. Такая организация учета облегчает изучение роста национального богатства и качественных изменений в его составе.

Входящие в состав национального богатства природные ресурсы, не являясь продуктами общественного труда, не имеют стоимости и должны быть охарактеризованы прежде всего натуральными показателями. Вместе с тем земля и другие природные ресурсы бывают разного качества, экономически неодинаково расположены, и все это создает условия для возникновения дифференциальной ренты. Следовательно, одни только натуральные показатели не могут представить сравнительную экономическую значимость отдельных участков земли и других природных ресурсов. Поэтому для их сравнительной экономической характеристики может быть использована и их условная оценка в денежном выражении, учитывающая их качество и местоположение.

Из понимания национального богатства, как экономической категории, вытекают задачи его статистического изучения. Эти задачи состоят в определении величины народного богатства и его отдельных элементов, изучении воспроизводства богатства, выявлении происходящих изменений в его структуре и в территориальном размещении, изучении распределения и использования национального богатства и выявлении имеющихся резервов.

## 2. Статистика основных фондов

*Основные фонды народного хозяйства СССР — это созданные общественным трудом функционирующие средства труда,* т. е. производственные здания, сооружения, машины и т. п. (производственные основные фонды) *и длительно функционирующие предметы непроизводственного назначения,* т. е. жилые дома, здания школ, больниц, театров и т. п. и их основной инвентарь (непроизводственные основные фонды).

При изучении основных фондов широко применяется метод группировок и балансовый метод. Метод группировок используется для характеристики распределения основных фондов по формам собственности, по отраслям народного хозяйства, по ведомствам, по натурально-вещественному составу, по территории. Балансовый метод используется для изучения характера воспроизводства основных фондов.

**Группировки основных фондов**

Важнейшее значение в изучении основных фондов имеет группировка их по формам собственности. Эту группировку необходимо сочетать с подразделением основных фондов на производственные и непроизводственные.

Группировка основных фондов по формам собственности сочетается также с группировкой по отраслям народного хозяйства.

ГРУППИРОВКА ОСНОВНЫХ ФОНДОВ СССР ПО ОТРАСЛЯМ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА НА 1 ЯНВАРЯ 1968 г.
(в ценах 1955 г.)

| | Млрд. руб. | В процентах к итогу |
|---|---|---|
| **Все основные фонды (включая скот)** | 594 | 100 |
| **Производственные основные фонды** | 363 | 61,1 |
| из них: | | |
| промышленности | 176 | 29,7 |
| строительства | 14 | 2,4 |
| сельского хозяйства | 74 | 12,4 |
| транспорта и связи | 77 | 12,9 |
| торговли, общественного питания, заготовок, материально-технического снабжения и других отраслей материального производства | 22 | 3,7 |
| **Непроизводственные основные фонды** | 231 | 38,9 |
| из них: | | |
| жилищного хозяйства | 155 | 26,1 |
| коммунального хозяйства и бытового обслуживания | 21 | 3,6 |
| здравоохранения, просвещения, науки, искусства и других непроизводственных отраслей | 55 | 9,2 |

Группировки основных фондов по формам собственности, отраслям народного хозяйства сочетаются с группировками по территории. В этом отношении важно выделение основных фондов союзных республик и экономических районов. Структура основных фондов каждой республики и каждого экономического района и уровень обеспеченности ими свидетельствует об особенностях развития хозяйства этих территорий.

Натуральная (вещественная) характеристика основных фондов может быть дана по отношению ко всем основным фондам народного хозяйства. Но наибольшее экономическое значение такая характеристика имеет в отношении основных производственных фондов. Группировка производственных основных фондов по натуральным (вещественным) признакам должна прежде всего выявить состав фондов по типам и видам. Подобная группировка чрезвычайно важна для организации первичного учета и анализа материального состава основных фондов, что связано с решением ряда существенных практических вопросов, например с расчетом амортизационных отчислений, с калькуляцией себестоимости продукции, с вопросом о замещении выбывших средств труда, определении мобильности основных фондов.

Конкретная структура основных фондов, выражаемая на основе распределения их по однородным группам и видам, определяется прежде всего характером производства и отраслью, за которой они закреплены: она не может быть одной и той же в угольной промышленности и на электростанциях, в черной металлургии и в текстильной промышленности, в нефтедобывающей и пищевой промышленности. Структура основных фондов зависит также от размера предприятий, от технического уровня средств труда и от организации производства. Она существенно различна в разных отраслях производства промышленности, сельского хозяйства, транспорта и т. д., а тем более в разных отраслях народного хозяйства. В каждой отрасли выделяются в отдельные группы те виды основных фондов, которые имеют наиболее важное значение в пределах данной отрасли.

Структура основных производственных фондов по видам изучается на основе следующей типовой классификации:

1. Здания (производственные, складские и т. д.).
2. Сооружения (шахты, нефтяные скважины, виадуки, мосты и т. д.).
3. Передаточные устройства (трансмиссии, электропроводы, трубопроводы и т. д.).
4. Силовые машины и оборудование (паровые котлы, турбины, двигатели, тракторы и т. д.), в том числе автоматические.
5. Рабочие машины и оборудование (машины и аппараты, станки всех типов, доменные и мартеновские печи и др.), в том числе автоматические.
6. Измерительные и регулирующие приборы, устройства и лабораторное оборудование, в том числе автоматические.
7. Транспортные средства (подвижной состав различных видов транспорта и т. д.).
8. Инструмент.
9. Производственный и хозяйственный инвентарь.

10. Продуктивный и рабочий скот и другие животные, в том числе скот рабочий.

11. Многолетние насаждения.

12. Прочие основные средства.

Для достижения полноты учета основных фондов, научно обоснованной их группировки и правильного установления структуры необходимо точное определение единицы учета. Последняя зависит от характера объекта, степени его расчленения по элементам и от задач исследования. Так, при учете зданий единицей учета является каждое отдельное здание; единицей учета для сооружения считается каждое обособленное сооружение вместе с фундаментом, пристройками, приспособлениями и внутренним устройством; за единицу учета установленного оборудования принимают станок или машину вместе с комплектами приспособлений и т. п.; единицей учета рабочего и продуктивного скота являются отдельные животные и т. д.

В связи с осуществлением экономической реформы потребовалось выделение той части основных производственных фондов, с которой взимается плата в государственный бюджет. Для этого из всего объема основных производственных фондов исключаются основные фонды, созданные за счет фонда развития производства (в течение двух лет), образованные за счет кредитов банка (до погашения ссуд), а также вновь введенные в действие цехи и крупные производственные установки (до освоения их производственных мощностей в пределах нормативных сроков) и др.

**Оценка основных фондов**

Объем отдельных элементов основных фондов по их видам и однородным группам может быть подсчитан в натуральном выражении. По натуральным признакам может быть охарактеризована и динамика отдельных видов основных фондов. Например, может быть прослежено изменение числа металлорежущих станков, кузнечно-прессового оборудования, паровых котлов, тракторов, комбайнов, электровозов и т. д. в физических или условных единицах. Для определения же общего объема основных фондов и их структуры, для анализа воспроизводства основных фондов, для планирования капитальных вложений и исчисления амортизации (той части стоимости основных фондов, которая переносится на стоимость продукта) необходим учет основных фондов в стоимостном выражении. Правильность оценки основных фондов имеет важное экономическое значение: преувеличение оценки при прочих равных условиях повлечет за собой увеличение себестоимости продукции, ибо в образовании себестоимости последней определенное значение имеет перенесенная на продукт стоимость основных фондов; преуменьшение оценки при прочих одинаковых условиях может затруднить воспроизводство основных фондов, так как амортизационные отчисления не будут обеспечивать восстановление износившейся части основных фондов.

Различают следующие виды оценки основных фондов: полная первоначальная стоимость; полная восстановительная стоимость; первоначальная стоимость за вычетом износа; восстановительная стоимость за вычетом износа.

*Под полной первоначальной стоимостью (оценкой) понимают сумму фактических затрат на приобретение, сооружение или постройку основных фондов, включая расходы по перевозке к месту установки и расходы по монтажу оборудования на месте эксплуатации.* Следовательно, первоначальная стоимость основных фондов есть фактическая стоимость их ввода в действие. Статистический учет основных фондов СССР долгое время осуществлялся на основе этой оценки.

Показатели объема основных фондов по полной первоначальной стоимости суммировали затраты на различные виды основных фондов, произведенные в разные периоды и в ценах этих периодов. Если цены в различные периоды были различны, то оценка по полной первоначальной стоимости не давала возможности правильно соизмерить основные фонды различных отраслей и различные виды основных фондов, а также сопоставить итог последних с объемом продукции. Затруднялся и анализ себестоимости продукции (поскольку уровень себестоимости связан с амортизационными отчислениями), динамики основных фондов и интенсивности их воспроизводства.

*Полная восстановительная стоимость представляет собой стоимость основных фондов в новом виде в современных условиях воспроизводства.* Показатели объема основных фондов по полной восстановительной стоимости необходимы для определения соотношения основных фондов отдельных отраслей народного хозяйства, соотношения отдельных видов фондов и сопоставления основных фондов и продукции. Чем меньше изменились цены на отдельные виды основных фондов за время их функционирования, тем меньше восстановительная стоимость отличается от первоначальной стоимости. Напротив, чем значительнее было это изменение в течение периода функционирования основных фондов, тем большее расхождение обнаруживается между восстановительной и первоначальной стоимостью основных фондов. Оценка по восстановительной стоимости имеет большое значение для характеристики воспроизводства основных фондов и для планирования затрат по капитальным вложениям. Для оценки основных фондов по восстановительной стоимости необходимо было произвести генеральную инвентаризацию и переоценку основных фондов. Такая генеральная инвентаризация была проведена во всех отраслях народного хозяйства (кроме колхозов) на 1 января 1960 г., а в колхозах на 1 января 1962 г. В связи с введением с 1967 г. новых оптовых цен на продукцию промышленности и с 1969 г. новых сметных цен в строительстве возникает необходимость в новой генеральной переоценке основных фондов нашего народного хозяйства. Такая переоценка будет произведена по состоянию на 1 января 1972 г.

*Первоначальная стоимость за вычетом износа, или остаточная стоимость основных фондов в первоначальной оценке, определяется как полная первоначальная стоимость за вычетом всей накопившейся стоимости износа основных фондов.*

*Восстановительная стоимость за вычетом износа, или остаточная стоимость в восстановительной оценке,* исчисляется следующим образом: из полной восстановительной стоимости основных фондов исключается стоимость их износа к данному времени, исчисленная исходя из этой же оценки.

Большое значение в экономическом анализе имеет оценка основных фондов в *сопоставимых* (одинаковых) ценах, позволяющая характеризовать динамику основных фондов. В этом случае величина основных фондов за ряд лет оценивается в восстановительной стоимости одного года, принятого за базисный. Переоценка основных фондов в сопоставимые цены производится в централизованном порядке ЦСУ при Совете Министров СССР. Все основные фонды СССР (включая скот) на конец 1967 г. по сравнению с 1940 г. увеличились в 5,02 раза. Наиболее быстро росли основные фонды промышленности (8,41 раза) и строительства (16,63 раза).

**Показатели воспроизводства основных фондов**

Показатели воспроизводства основных фондов призваны прежде всего определить, в какой мере ввод в действие новых основных фондов превышает выбытие их за исследуемый период и тем самым обеспечивает увеличение основных фондов в народном хозяйстве. Для такого определения статистика использует балансовый метод. Источником характеристики основных фондов (средств) являются отчетные данные об итогах основной деятельности предприятий, которые отражают движение основных средств и амортизационного фонда.

Пополнение действующих основных фондов происходит за счет произведенных в народном хозяйстве средств производства. Капитальные вложения являются источником восполнения и увеличения основных фондов. Социалистическая система хозяйства характеризуется непрерывным и быстрым ростом капитальных вложений и ввода в действие основных фондов.

Износ есть потеря потребительной стоимости и стоимости основных фондов в процессе их использования; в том случае, если основные фонды бездействуют, они также изнашиваются. Различают два вида износа: физический и моральный. Физический износ представляет собой изменение, ухудшение технических или естественных свойств средств труда, моральный износ происходит или в результате изобретения и применения в производстве более производительных машин, или в результате удешевления производства уже действующих машин. Первый вид морального износа делает действующие средства труда экономически невыгодными.

**Амортизация основных фондов**

Как уже отмечалось выше, производственные фонды участвуют в процессе труда всей своей потребительной стоимостью, но переносят свою стоимость на продукт частями, по мере снашивания. Постепенное снашивание основных производственных фондов отражается в *амортизационных* отчислениях и возмещается за счет притока денежных средств в результате реа-

лизации продукта, в стоимость которого входит перенесенная стоимость основных фондов. По мере функционирования производственных основных фондов стоимость их уменьшается на сумму амортизационных отчислений.

Накопленные амортизационные отчисления составляют амортизационный фонд, который предназначается для восстановления основных фондов.

Придавая большое экономическое значение своевременному восстановлению основных фондов, правительство определяет нормы амортизации и долю амортизационных отчислений на капитальный ремонт, т. е. на частичное возобновление основных фондов в их натуральной форме. Эти нормы периодически пересматриваются и приводятся в соответствии с действительным характером износа и задачами прогрессивного развития техники.

При определении нормы амортизации исходят из того, что сумма амортизационных отчислений за весь период функционирования основных фондов должна быть равна сумме их полной первоначальной или восстановительной стоимости за вычетом ликвидационной стоимости (стоимости лома), стоимости капитального ремонта за все время службы основных фондов и затрат на их модернизацию.

Амортизация отчисляется ежегодно в сумме, соответствующей средней стоимости годового износа.

Расчет *годовой суммы* амортизационных отчислений производится по формуле:

$$A = \frac{(П - Л) + (К + М)}{Г},$$

где $A$ — годовая сумма амортизационных отчислений;

$П$ — первоначальная или восстановительная стоимость основных фондов;

$К$ — затраты на капитальный ремонт за время службы основных фондов;

$М$ — затраты на модернизацию;

$Л$ — ликвидационная стоимость основных фондов по цене лома;

$Г$ — срок службы основных фондов (в годах).

Отсюда *годовая норма* амортизационных отчислений ($N_a$), обычно выражаемая в процентах, составляет:

$$N_a = \frac{A \cdot 100}{П}.$$

Разнообразие типов оборудования и сооружений, функционирование их в разных климатических условиях, неодинаковая степень интенсивности работ в различных отраслях, разные режимы эксплуатации и связанное с этим различие в сроках износа оборудования и сооружений требуют дифференциации общих установлен-

ных норм. В связи с этим министерства на основе утвержденных правительством средних норм амортизации, ассигнований на капитальный ремонт и модернизацию устанавливают дифференцированные нормы по отраслям производства и отдельным предприятиям (по видам основных фондов).

Показатели объема и структуры основных фондов изменяются в течение года. Эти изменения характеризуются при помощи баланса основных фондов, отражающих процесс их воспроизводства.

**Баланс основных фондов**

Баланс основных фондов составляется в двух вариантах: по полной стоимости (первоначальной или восстановительной) и по стоимости за вычетом износа.

В балансе, составленном по первому варианту, отражаются: 1) наличие основных фондов на начало года; 2) ввод в действие новых основных фондов за год; 3) выбытие основных фондов в течение года за ветхостью и износом; 4) наличие основных фондов на конец года, а также переход основных фондов от одного держателя к другому.

В балансе, составленном по второму варианту, дополнительно имеются еще два показателя — капитальный ремонт и износ основных фондов за год.

Балансовые расчеты дают объемные показатели по основным фондам в целом и по отдельным их группам (видам). При анализе данных на основе этих объемных показателей можно определить ряд относительных показателей:

1) показатель структуры основных фондов, т. е. удельный вес (в процентах) отдельных групп основных фондов в общем итоге (по наличию на начало и конец года);

2) показатель динамики основных фондов, т. е. показатель абсолютного прироста и темпов роста основных фондов в целом и по отдельным их видам;

3) показатель износа основных фондов, исчисляемый как отношение всей накопившейся суммы износа основных фондов на какую-то дату к их полной первоначальной стоимости на ту же дату;

4) показатель вооруженности труда основными производственными фондами, который исчисляется как отношение полной стоимости основных производственных фондов к численности рабочих в наибольшую смену; он показывает, каким объемом основных производственных фондов вооружен в среднем один производственный рабочий. Рост этой вооруженности является материальной основой повышения производительности труда;

5) показатель обновления основных фондов, исчисляемый как отношение стоимости вновь введенных в данном году основных фондов к полной стоимости основных фондов на конец года;

6) показатель выбытия основных фондов, исчисляемый как отношение стоимости выбывших основных фондов к стоимости всех основных фондов на начало года.

## 3. Статистика оборудования

**Классификация оборудования**

Оборудование, т. е. совокупность различного рода машин, подразделяется на два больших класса: оборудование энергетическое (силовое) — машины по выработке энергии или преобразованию ее из одного вида в другой и оборудование производственное — машины и аппараты для непосредственного воздействия на предмет труда.

Энергетическое оборудование, в свою очередь, подразделяется на две группы: первичные двигатели — машины, превращающие природные энергетические ресурсы (например, энергию, заключающуюся в сожженном топливе, силу падающей воды, ветра и т. п.) в двигательную энергию (паровые машины, паровые турбины, двигатели внутреннего сгорания, водяные турбины и т. д.) и вторичные двигатели — машины, превращающие энергию, уже выработанную первичными двигателями, из одного вида в другой (например, электрогенератор превращает механическую энергию в электрическую, электродвигателя — электрическую в механическую).

Производственное оборудование также подразделяется на две большие группы: оборудование общего назначения, т. е. такое оборудование, которое может использоваться в различных отраслях (например, металлообрабатывающее оборудование может использоваться и в машиностроении, и в ремонтных цехах текстильных фабрик, и в ремонтных мастерских колхозов и т. д.), и специализированное технологическое оборудование. Последнее может быть использовано только в одной определенной отрасли производства (например, прокатные станы — в черной металлургии, прядильные машины — в текстильной промышленности, зерновые комбайны — в зерновом производстве и т. д.).

Каждый вид оборудования учитывается как в единицах оборудования, так и в единицах мощности. Энергетическое оборудование учитывается в киловаттах или в лошадиных силах, грузовые вагоны — в тоннах грузоподъемности, мартеновские печи — в квадратных метрах площади пода, зерновые комбайны — в футах ширины захвата и т. д.

В составе оборудования различают наличное, установленное и действующее оборудование. Под наличным оборудованием понимают все оборудование, включенное в инвентарные списки предприятия, как установленное на месте эксплуатации, так и находящееся на складах предприятия, независимо от его состояния. Установленное оборудование — это все оборудование, сданное в эксплуатацию или находящееся в пусковом состоянии. В отношении подвижного оборудования (механизмы для перемещения, экскаваторы, паровозы, тракторы, комбайны и т. п.) установленным считается смонтированное и готовое для эксплуатации оборудование, находящееся на предприятиях отраслей народного хозяйства. Все остальное оборудование, находящееся на складах, несмонтирован-

ное и т. п., не считается установленным. К действующему относят то оборудование, которое работало в отчетном периоде, независимо от длительности работы в этом периоде.

**Статистика внедрения новой техники**

В СССР осуществляется непрерывное совершенствование производства на базе высшей техники, на основе достижений передовой науки. Важность дальнейшего подъема всех отраслей народного хозяйства и в особенности прогрессивных отраслей промышленности на широкой основе неуклонного технологического процесса и улучшения организации производства была подчеркнута в решениях XXIII съезда КПСС. Главнейшими направлениями технического прогресса в СССР является электрификация народного хозяйства, механизация и автоматизация производства, широкая химизация промышленности и сельского хозяйства.

В соответствии с этим статистика разрабатывает систему показателей, охватывая следующие главнейшие разделы внедрения новой техники в народное хозяйство: 1) электрификацию отраслей народного хозяйства; 2) химизацию производства; 3) механизацию трудоемких и тяжелых работ и использование машин на этих работах; 4) выпуск новых машин, механизмов, аппаратов и приборов; 5) внедрение и развитие новых высокопроизводительных технологических процессов; 6) выпуск и внедрение новых материалов и продуктов; 7) автоматизацию производственных процессов; 8) поступление и внедрение изобретений, технических усовершенствований и рационализаторских предложений.

Электрификация отраслей материального производства может быть охарактеризована при помощи ряда статистических расчетов и показателей. Из них наибольшее значение имеют: электробаланс, коэффициент электрификации рабочих машин, коэффициент электротехнологии, коэффициент централизации электроснабжения, коэффициент электровооруженности труда.

Электробаланс представляет собой систему показателей, отражающих производство и потребление электрической энергии в народном хозяйстве. В наиболее общей форме он включает следующие показатели (млн. *квт-ч*):

| А. Производство электроэнергии | Б. Потребление электроэнергии |
|---|---|
| Производство электроэнергии в том числе станциями: | I. Потребление — всего в том числе: |
| районными | промышленностью и строительством |
| коммунальными | коммунальным хозяйством |
| промышленными | транспортом |
| транспортными | сельским хозяйством |
| сельскими | населением |
| прочими | II. Израсходовано на собственные нужды районных и коммунальных станций |
| Итого произведено | Итого расхода |
| В том числе гидростанциями | |

Приведенную схему можно детализировать: в производстве выделить энергосистемы, в потреблении—отрасли производства с указанием, потребляется ли электроэнергия для рабочих машин или на технологические нужды.

Рассматриваемые в динамике показатели электробаланса характеризуют изменения, происшедшие в структуре производства и потребления электроэнергии. В части производства электроэнергии возможно выяснить изменения в уровне централизации производства, в повышении удельного веса гидроэлектроэнергии; в части потребления — изменения в соотношении отраслей, потребляющих электроэнергию, в уменьшении потерь в сети и пр.

В современном электробалансе СССР (1967) соотношение между произведенной и потребленной электроэнергией характеризуется следующими данными: из общего количества произведенной электроэнергии в 587,7 млрд. *квт-ч* в промышленности потреблено 399,7 млрд. *квт-ч*, или 68%, на транспорте — 43,8 млрд. *квт-ч*, в сельском хозяйстве — 25,8 млрд. *квт-ч* и в других отраслях — 73,4 млрд. *квт-ч*.

Коэффициент электрификации рабочих машин характеризует электрификацию производственных процессов, обслуживаемых двигательной силой. Он может быть исчислен по мощности (*квт*) и энергии (*квт-ч*). В первом случае он исчисляется как отношение мощности электродвигателей в совокупной мощности всех двигателей, обслуживающих рабочие машины. Во втором случае он представляет собой отношение количества энергии, потребленной электродвигателями, к общему количеству энергии (электрической и механической), потребленной при обслуживании рабочих машин.

Коэффициент электротехнологии представляет собой отношение электроэнергии, потребленной непосредственно на технологические нужды, к суммарной величине электропотребления в данной отрасли производства.

Коэффициент централизации электроснабжения призван охарактеризовать уровень централизованного электроснабжения в стране. Производство электроэнергии в СССР сосредоточено в значительной своей части на крупных районных электростанциях, обычно связанных между собой линиями передач в обширные энергосистемы. Уровень (коэффициент) централизации производства электроэнергии в СССР достиг в 1967 г. 94,4%.

Объединение энергосистем и на этой основе усиление централизации снабжения энергией потребителей имеет существенное экономическое значение, оно удешевляет производство электроэнергии, обеспечивает более рациональное размещение как тепловых, так и гидроэлектростанций, повышает надежность электроснабжения. Коэффициент централизации электроснабжения исчисляется как отношение количества электроэнергии, полученной от энергосистем (включая районные электростанции), к общему количеству электроэнергии, потребленной в народном хозяйстве. В СССР коэффи-

циент этот непрерывно возрастает. По уровню централизации электроснабжения СССР занимает первое место в мире.

Коэффициент электровооруженности труда представляет собой отношение количества потребленной в производственном процессе электроэнергии за год к среднегодовому списочному числу производственных рабочих или работников (или к числу человеко-часов, отработанных производственными рабочими или работниками). Взятый в динамике, т. е. за ряд лет коэффициент электровооруженности труда характеризует процесс развития электрификации производства, отрасли и народного хозяйства в целом и повышение уровня технического прогресса. В 1967 г. уровень электровооруженности труда в промышленности СССР возрос в 36 раз по сравнению с 1913 г. и в 3,5 раза по сравнению с 1940 г.

Все возрастающее значение химии в народном хозяйстве СССР, ее определяющая роль в развитии производительных сил страны и повышении благосостояния советского народа предъявляют к экономической статистике требования по разработке системы показателей, отражающих как прогрессивное развитие самих отраслей химической промышленности, так и их влияние на экономику страны. К числу таких показателей могут быть отнесены: темпы роста химической промышленности по сравнению с общими темпами роста промышленности, удельный вес химической промышленности по ряду показателей (основные фонды, объем производства и др.) в общем промышленном производстве, доля потребления продуктов химической промышленности в общем объеме производственного потребления в данной отрасли и др.

Большое значение имеет механизация трудоемких и тяжелых работ и использование машин и механизмов на этих работах. Механизация означает замену ручного труда механизированным. Наибольший экономический эффект механизация труда дает на тяжелых и трудоемких работах, где она означает как создание предпосылок серьезного повышения производительности труда, так и облегчения и улучшения условий труда. При статистическом учете отдельных видов трудоемких и тяжелых работ определяется объем механизированных работ. Сопоставление объема механизированных работ с общим объемом выполненных работ позволяет определить **коэффициент механизации работ.** При контроле выполнения плана по механизации необходимо одновременно производить контроль выполнения плана по объему механизированных работ и по всему объему работ, так как возможны случаи увеличения (или уменьшения) коэффициента механизации при недовыполнении (или перевыполнении) плана по объему работ в целом.

П р и м е р. План общего объема погрузочно-разгрузочных работ установлен в 20 тыс. *т*, в том числе механизированных — 16 тыс. *т*. В действительности общий объем работ составил 18 тыс. *т* при выполнении планового объема по механизации. Тогда по плану коэффициент механизации будет равен 80% $\left(\frac{16000}{20000}\times\right.$

$\times 100$), а фактически — 88,9% $\left(\frac{16000}{18000} \times 100\right)$, причем повышение произошло за счет недовыполнения плана по объему работ (на 2,0 тыс. *т*).

Коэффициент механизации работ, однако, отражает лишь одну сторону механизации производственного процесса. Другую важную сторону процесса механизации выражает коэффициент механизации труда, представляющий собой отношение рабочего времени, отработанного на механизированных работах, ко всему объему отработанного времени. Коэффициент механизации работ обычно бывает выше коэффициента механизации труда, так как производительность труда на механизированных работах выше его производительности на немеханизированных работах.

Пример. За смену было отрыто грунта 420 $м^3$, в том числе при помощи экскаватора — 380 $м^3$ и землекопами вручную — 40 $м^3$. На экскаваторе работало 2 рабочих, на работах вручную — 10. Тогда коэффициент механизации работ составит 90,5% $\left(\frac{380}{420}\right)$, а уровень механизации труда — 16,7% $\left(\frac{2}{2+10}\right)$.

Если все производственные процессы, включая вспомогательные и подсобные, полностью механизированы, то коэффициент механизации работ и уровень механизации труда совпадают.

По мере механизации отдельных процессов ликвидируются разрывы в общем процессе механизации производства и создается возможность перехода к комплексной механизации. Последняя представляет собой выполнение системой машин всех операций производственного цикла. Комплексная механизация приводит к еще более значительному увеличению производительности труда.

Автоматизация производственных процессов представляет собой высшую ступень механизации. При изучении автоматизации производства следует различать: автоматизацию отдельных операций определенного технологического процесса; комплексную автоматизацию, охватывающую группу или все операции данного процесса; полную автоматизацию всех производственных процессов. Отражая эти особенности и стадии автоматизации, статистический учет автоматизации производства направлен на определение количества автоматизированного оборудования и объема продукции, изготовленной на этом оборудовании, и соответственно удельного веса автоматизированного оборудования во всем парке оборудования и продукции, выработанной на автоматах, во всем объеме произведенной продукции.

Особым разделом статистики новой техники является раздел, посвященный выпуску новых машин и механизмов. В нем содержатся показатели, при помощи которых характеризуется производство новых машин и аппаратов (количество наименований этих машин), их технико-экономические преимущества по сравнению с ранее выпускавшимися (например, производительность машин, их мощность, надежность, скорость) и т. д.

Показатели внедрения и развития новых высокопроизводительных технологических и производственных процессов освещают сте-

пень распространения передовой технологии и технико-экономическую эффективность внедрения ее путем определения общей экономии в денежной оценке или определения общей экономии материала (в тоннах), высвобождения рабочих или числа единиц оборудования.

Так, например, доля мощности установок высокого давления на тепловых электростанциях в общей мощности этих электростанций в 1967 г. составляла 85% против 20% в 1950 г., мощность энергосистем, управляемых с диспетчерских пунктов, оснащенных средствами телемеханики, за тот же период возросла ко всей мощности энергосистем с 3 до 94%, удельный вес доменных печей, переведенных на работу с повышенным давлением газа под колошником, составлял в общем объеме доменных печей в 1967 г. 93,0% против 6,4% и в 1950 г. и т. д.

Учет производства и внедрения в производство новых видов материалов и продуктов ведется по отдельным видам материалов в двух направлениях: по выпуску продукции — на предприятиях-изготовителях, по внедрению — на предприятиях-потребителях.

Показатели поступления и внедрения изобретений, технических усовершенствований и рационализаторских предложений позволяют охарактеризовать ряд важных факторов прогрессивного развития производства: рост творческой активности трудящихся — числом изобретателей и рационализаторов; движение предложений — числом поступивших, принятых, отклоненных и находящихся в стадии рассмотрения предложений; эффективность предложений — величиной экономии, полученной от их внедрения и т. д.

## 4. Показатели использования производственных фондов

Производственные основные фонды (функционирующие средства труда) и производственные оборотные фонды (запасы предметов труда на производственных предприятиях, включая и остатки незавершенного производства) составляют в совокупности производственные фонды нашего народного хозяйства. Их стоимостный объем составляет в настоящее время около 600 млрд. руб. Производственные фонды представляют собой главную часть нашего национального богатства.

Чем полнее используются элементы национального богатства и в особенности наиболее активная часть его — силовое и производственное оборудование — тем выше рост общественного продукта, тем относительно меньше требуется основных фондов в процессе производства, тем ниже себестоимость единицы продукта, тем эффективнее осуществляется процесс общественного производства. Систематическое улучшение использования производственных фондов является весьма существенной стороной повышения эффективности общественного производства, что определяет большое значение статистических показателей, характеризующих использование производственных фондов народного хозяйства. Благодаря преиму-

ществам социалистической системы хозяйства в СССР созданы все условия для более рационального использования материальных ресурсов, чем в капиталистических странах. На эффективности общественного производства было заострено внимание на сентябрьском (1965 г.) Пленуме ЦК КПСС. На Пленуме отмечалось, что за последние годы основные производственные фонды росли быстрее, чем объем производства. Важность этого соотношения постоянно требует систематического изучения показателей использования основных производственных фондов и факторов, воздействующих на это использование.

**Общие показатели использования основных производственных фондов**

Показатели использования средств труда в различных отраслях народного хозяйства имеют свои особенности применительно к отдельным видам основных фондов.

Важным показателем использования основых фондов является показатель объема продукции или объема работ в среднем на единицу данной группы основных производственных фондов (показатель их производительности или мощности). При этом объем продукции (работ) в одних случаях может быть дан в натуральной форме — для группы оборудования, выпускающей одноименную продукцию (например, число выполненных тонно-километров в среднем на 1 грузовую машину определенной марки или число гектаров обработанной площади в среднем на 1 условный 15-сильный трактор, количество тонн угля на одну врубовую машину и т. д.), в другом случае — только в денежном выражении. Различны и единицы измерения основных фондов (1 трактор, 1 станок, 1 *квт* мощности, 1 $м^3$ объема и т. д.). Денежное выражение используют и при сводных характеристиках соотношения продукции и основных фондов. В этом случае стоимость валовой продукции делят на полную первоначальную стоимость основных фондов в пределах предприятия, отрасли производства или отрасли народного хозяйства в целом. Расчет обычно производится на 100 или 1000 руб. основных производственных фондов. Так, например, в 1967 г. на 100 руб. основных производственных фондов в промышленности производилось почти 170 руб. валовой продукции (в оптовых ценах предприятий), а в целом по народному хозяйству в том же 1967 г. на 100 руб. основных производственных фондов производилось свыше 140 руб. валового общественного продукта. Для исчисления показателей использования основных производственных фондов за ряд лет необходимо основные фонды и валовую продукцию выражать в сопоставимых ценах.

В процессе анализа использования основных производственных фондов следует иметь в виду, что состав валовой продукции и состав основных фондов подвергается изменению. Следовательно, уровень и динамика сводного показателя использования основных фондов отражают не только степень использования мощностей, но и структурные сдвиги в составе соизмеримых величин.

**Показатели использования оборудования**

Общее сопоставление продукции и основных фондов недостаточно для более детального изучения степени использования последних и определения их резервов. Более детального изучения прежде всего требует наиболее активная часть основных фондов — орудия производства (различного рода станки, доменные и мартеновские печи, строительные механизмы, тракторы, комбайны, локомотивы, вагоны и другие виды оборудования).

Степень использования оборудования может быть изучена путем исчисления и анализа четырех групп показателей, которые в отношении отдельных видов оборудования и отраслей хозяйства имеют некоторые особенности: 1) использование наличных машин (в промышленности, строительстве, сельском хозяйстве и др.); 2) использование оборудования по сменам; 3) использование оборудования по времени, по мощности и по объему выполняемых работ; 4) использование средней годовой мощности оборудования.

Показатели использования наличного оборудования дают возможность выяснить, сколько и какого оборудования, числящегося на балансе предприятия, используется, действует и какова доля такого оборудования.

Располагая данными о численности и составе наличного, установленного и действующего оборудования, возможно исчислить долю действующего оборудования. Доля эта равна отношению среднего числа одноименных машин (станков, тракторов, паровозов, комбайнов и т. п.), фактически работавших в отчетном периоде, ко всему среднесписочному числу таких же машин, числящихся на балансе основных фондов предприятия в том же периоде. Тем самым определяется и доля бездействующего оборудования. Причины неполного использования наличного оборудования выясняются на основе изучения ряда дополнительных показателей (простои по причинам и др).

Использование оборудования по сменам может быть неодинаковым. В первую смену обычно занято больше единиц оборудования, нежели в последующие смены. Следовательно, некоторые виды оборудования могут совсем не работать во вторую или третью смену или работать частично. Неравномерность использования оборудования по сменам определяет необходимость исчисления такого показателя, при помощи которого можно установить средний показатель использования оборудования для совокупности смен. Такой показатель принято именовать коэффициентом сменности. Он может быть исчислен как отношение общего числа отработанных станко-смен к общему числу установленных машин.

Пример. На предприятии установлено 400 станков, из них работало в первую смену 320 станков, во вторую — 200 станков и в третью — 140 станков. За все три смены отработано 660 станко-смен (320 + 200 + 140), а коэффициент сменности равен 2,1 $\left(\frac{660}{320}\right)$.

При трехсменной работе предприятия (3-сменный режим) каждому полагалось отработать оптимально возможное время. В действительности станки в среднем работали только 2,1 смены. Отношение среднего фактического числа смен (2,1) к числу смен по режиму характеризует степень использования сменного режима. Допустим, что оптимально возможная величина по режиму в среднем составляет при трехсменной работе 2,4 смены. Тогда степень использования оборудования по режиму будет равна 87,5% $\left(\frac{2,1}{2,4}\right)$.

При исчислении коэффициента сменности в качестве критерия степени использования оборудования принимается количество станков, работавших в наибольшую смену (в данном примере в первую). Но в действительности в эту смену могли работать не все установленные станки. Таким образом полученный коэффициент сменности не может служить точной характеристикой использования всего установленного оборудования и нуждается в некотором коррективе. Этим коррективом может служить отношение числа станков, работавших в наибольшую смену, к числу установленных станков. В нашем примере оно будет равно 0,8 $\left(\frac{320}{400}\right)$. Это отношение обычно называют коэффициентом непрерывности. Умножив коэффициент использования оборудования по режиму на коэффициент непрерывности, получим 0,70 (0,875×0,8).

Однако этот коэффициент не отвечает полностью на вопрос о степени использования оборудования по времени его работы, так как в пределах рабочей смены оборудование может работать различное количество часов (всю смену, часть смены). Поэтому необходим прямой показатель использования оборудования по времени его работы. Показатель использования оборудования во времени, или, иначе, коэффициент экстенсивной нагрузки, определяют путем сравнения времени фактической работы оборудования и времени возможной его работы в часах.

$$\text{Коэффициент экстенсивной нагрузки} = \frac{\text{Время фактической работы}}{\text{Время возможной работы}}.$$

В статистической практике различают три формы возможного (потенциального) фонда времени:

календарный, равный календарному числу часов в отчетном периоде;

режимный, равный времени, установленному по режиму; режимный фонд меньше календарного за счет праздничных и выходных дней, часов между сменами и т. п., он также зависит от характера процесса производства (прерывного, непрерывного);

плановый, равный времени, в течение которого оборудование должно работать по плану с учетом времени на ремонтные работы.

Для изучения степени использования оборудования и выявления резервов необходимо сопоставить фактическое время работы оборудования прежде всего с плановым фондом времени. Фонд времени исчисляется в станко-часах. Показатель этот имеет важное экономическое значение: он отражает улучшение или ухудшение организации производства (изменение в длительности ремонта,

в объеме простоев, изменения в режиме работы, оборудования и пр.). Повышение этого показателя свидетельствует об улучшении организации производства.

Показатель *использования оборудования* по мощности, или, иначе, коэффициент интенсивной нагрузки определяют путем сравнения средней, фактически использованной мощности и мощности установленной:

$$\text{Коэффициент интенсивной нагрузки} = \frac{\text{Мощность фактически использованная}}{\text{Мощность установленная}}$$

Обобщающим показателем использования оборудования одновременно и во времени и по мощности является полный, или интегральный коэффициент нагрузки, определяемый соотношением количества фактически произведенной и возможной работы или продукции. Он исчисляется по формуле:

$$\text{Интегральный коэффициент нагрузки} = \frac{\text{Работа фактически выполненная}}{\text{Работа возможная}}$$

При исчислении этого коэффициента учитывается объем работы или продукции за все время работы оборудования.

Интегральный коэффициент нагрузки равен произведению коэффициентов экстенсивной и интенсивной нагрузки оборудования.

Наряду с использованием оборудования важное значение приобретает правильное использование производственных площадей. Чем выше плотность станочного оборудования на единицу производственной площади при всех прочих равных условиях и чем больше удельный вес площади, отведенной непосредственно под производственное оборудование, тем больше объем продукции с единицы площади, тем меньше потребности в увеличении капитальных вложений на ввод в действие производственных зданий. Поэтому целесообразно исчисление таких показателей, как средний размер производственной площади на единицу однотипного оборудования и удельный вес площади, занятой производственным оборудованием, ко всей производственной площади. На основании этих показателей может быть получен ряд важных расчетных данных (объем продукции, полученной с дополнительной площади, сокращение потребности в капитальных вложениях и др.).

Обобщающим показателем использования оборудования является показатель использования средней годовой мощности оборудования. Он исчисляется как отношение фактически выпущенной продукции за определенный период (год) к среднегодовой мощности данного вида оборудования. Среднюю годовую мощность определяют как средневзвешенную, причем весами является время действия различных мощностей оборудования.

При изучении использования мощностей отдельных видов оборудования применяют специальные показатели. Так, использование полезного объема доменных печей исчисляют путем деления

их полезного объема в кубических метрах на число тонн выплавленного чугуна в сутки; использование мартеновских печей — как отношение выплавленной стали в тоннах в сутки на площадь пода мартеновских печей и т. д.; использование орудий труда в сельском хозяйстве, например трактора, — количеством выполненных тракторных работ на единицу времени, причём мощность трактора измеряют в условных единицах (15-сильный трактор); для характеристики использования комбайна вычисляют два показателя — показатель сезонной нагрузки на 15-футовый комбайн и показатель сменной нагрузки.

**Показатели использования производственных оборотных фондов**

В состав производственных оборотных фондов включаются производственные запасы сырья, материалов, топлива и т. п., а также предназначенные к переработке полуфабрикаты и незавершенное производство.

Рациональное использование оборотных фондов имеет большое экономическое значение. Уменьшение затрат сырья, топлива, основных и вспомогательных материалов и других видов оборотных фондов, тщательное сохранение материальных благ, бережливое отношение к запасам предметов труда, ускорение их оборачиваемости, решительная борьба с потерями — все это является важными условиями для обеспечения высоких темпов социалистического воспроизводства.

Для изучения характера использования оборотных фондов статистика разрабатывает ряд показателей. Наиболее распространенными из них являются: 1) показатель оборачиваемости оборотных фондов; 2) показатели обеспеченности оборотными фондами и 3) показатели, характеризующие средние затраты оборотных фондов на единицу продукции.

Показатели оборачиваемости оборотных фондов могут быть исчислены в двух вариантах: по отношению к отдельным конкретным материалам, входящим в состав оборотных фондов (сырья, топлива, полуфабрикатов и т. п.) и по отношению всей совокупности оборотных фондов и фондов обращения, т. е. к величине так называемых оборотных средств. При исчислении оборачиваемости определяют либо продолжительность оборота в днях, либо число оборотов в периоде. Методы расчета показателей оборачиваемости будут рассмотрены в главе XX.

Обеспечение планомерного (пропорционального) развития народного хозяйства требует наличия определенных запасов в производстве и обращении. В зависимости от характера производства и видов оборотных фондов устанавливается величина или норма запасов. Выполняя функции контроля, статистика призвана показать, насколько на предприятии или отрасли производства соблюдаются нормы запасов, нет ли чрезмерного их накопления, с одной стороны, и недостатка — с другой.

Нормирование запасов сырья, материалов и топлива служит основанием при определении размеров материально-технического

снабжения, важным фактором борьбы за экономию и мобилизацию внутренних ресурсов. Статистика должна определить размеры общих запасов по каждому виду оборотных (средств) фондов (фактические и по установленным нормативам) и выявить сверхнормативные запасы по отдельным видам материальных ценностей.

Пример. Норматив запаса сортового железа на одном из заводов установлен в 20 дней плановой потребности. Плановая потребность в сортовом железе на III квартал — 900 *т*. Фактический остаток сортового железа на предприятии на 1 июля — 300 *т*. В этих условиях суточная потребность в сортовом железе на предприятии — 10 *т* (900 *т* : 90), норматив запаса сортового железа — 200 *т* (10 *т* × 20), а сверхнормативный запас сортового железа на предприятии — +100 *т* (300 *т* — 200 *т*), или 10 дней плановой потребности (100 *т* : 10 *т*).

Для того чтобы определить, насколько эффективно используются оборотные фонды, необходимо знать предусмотренные нормативами затраты элементов оборотных фондов (сырья, материалов, топлива и т. п.) на единицу продукции в условиях данного производства или отрасли, фактические затраты на ту же единицу продукции и путем их сопоставления определить величину экономии (перерасхода) оборотных материальных ценностей. Общий перерасход или экономия оборотных средств может произойти по разным причинам: вследствие перевыполнения плана производства изменения качества сырья, топлива, нерадивого расходования их и т. п. Во всех этих случаях необходимо выяснить, исчислена ли эта экономия (перерасход) с учетом или без учета выполнения плана по продукции. Для этого необходимо сопоставить выполнение плана по продукции с выполнением плана по затратам оборотных материальных ценностей.

Наряду с определением общей величины использования материальных ценностей, входящих в состав оборотных фондов, необходимо определять и средние затраты на единицу продукции. В свою очередь средние затраты могут быть средними плановыми затратами или нормами удельного расхода и средними фактическими затратами или фактическими удельными расходами.

Показателями удельного расхода материалов пользуются для того, чтобы узнать, уменьшился или увеличился удельный расход материалов на единицу продукции в текущем году по сравнению с прошлым годом или по сравнению с нормой удельного расхода, установленной по плану. Для этого исчисляют индексы удельных расходов.

Индивидуальными индексами удельного расхода пользуются тогда, когда сопоставляют изменения затрат какого-то одного вида материалов на один вид продукции. Они исчисляются по формуле $i_m = \frac{m_1}{m_0}$,

где $m$ — удельный расход того или иного вида материала на производство какого-то одного вида продукции.

При выпуске нескольких видов продукции пользуются агрегатной формой общих индексов.

Агрегатный индекс имеет следующее выражение:

$$y_m = \frac{\sum m_1 q_1}{\sum m_0 q_1},$$

где $\Sigma m_1 q_1$ — фактический расход того или иного материала на весь выпуск текущего года ($q_1$),

$\Sigma m_0 q_1$ — расход материала на весь выпуск текущего года, исчисленный по величине удельных расходов базисного года.

Индексы исчисляются в двух вариантах: 1) для сопоставления фактических удельных расходов отчетного периода с удельными расходами базисного периода и 2) для сопоставления фактических удельных расходов текущего периода с удельными расходами, установленными по плану (нормами).

Разность между знаменателем и числителем индекса выражает экономию (перерасход) того или иного материала в результате снижения (повышения) фактических удельных расходов по сравнению с базисным периодом или с планом.

Пример. Допустим, что нужно определить расход пряжи на разные виды тканей. Имеются следующие исходные данные:

| Изделия | Выработано единиц продукции в отчетном году | Расход материала на единицу продукции (в *кг*) | | |
|---|---|---|---|---|
| | | по плану отчетного года | фактически | |
| | | | в отчетном году | в базисном году |
| «А» | 300 | 4 | 4 | 4,5 |
| «Б» | 400 | 7 | 6 | 7,5 |

Индивидуальный индекс удельного расхода пряжи на ткань сорта «А» составит по сравнению с базисным годом 0,889 (4,0 : 4,5) и по сравнению с планом — 1,0 (4,0 : 4,0). Соответственно может быть исчислен индивидуальный индекс удельного расхода пряжи на ткань сорта «Б».

Индекс удельного расхода материалов отчетного года по двум изделиям (общий индекс) составит:

1) по сравнению с базисным периодом

$$\frac{(4 \times 300) + (6 \times 400)}{(4,5 \times 300) + (7,5 \times 400)} = \frac{1200 + 2400}{1350 + 3000} = \frac{3600}{4350} = 0,828, \quad \text{или} \quad 82,8\%,$$

т. е. в среднем снижение удельного расхода материала в отчетном году по сравнению с базисным годом составит 17,2% (100% — 82,8%), а абсолютный размер экономии равен 750 *кг* (4350—3600);

2) по сравнению с планом

$$\frac{(4 \times 300) + (6 \times 400)}{(4 \times 300) + (7 \times 400)} = \frac{1200 + 2400}{1200 + 2800} = \frac{3600}{4000} = 0,90, \quad \text{или} \quad 90\%,$$

т. е. снижение расхода материала в среднем по сравнению с планом составит 10% (100% — 90%), а абсолютный размер экономии по сравнению с установленными нормами — 400 *кг* (4000—3600).

Показатели динамики использования оборотных фондов могут быть исчислены не только в натуральном выражении (как в нашем примере), но и в стоимостном выражении. В этом случае берут стоимость израсходованных материалов на единицу изделия или на всю выработку отчетного периода в сопоставимых ценах (либо базисного периода, либо в плановых ценах).

Эффективность общественного производства теснейшим образом связана с характером использования материальных средств — основных и оборотных фондов[1].

## 5. Важнейшие показатели статистики природных ресурсов

В состав природных ресурсов входят: земельный фонд; недра земли с их полезными ископаемыми; растительные богатства, в том числе лесной фонд, водные ресурсы вообще и в частности гидроэнергоресурсы. Природные ресурсы учитываются в натуральном выражении. Применительно к изучению отдельных видов природных ресурсов статистика разрабатывает различные методы учета и систему показателей.

**Учет земельного фонда**

Являясь общенародной собственностью, земельный фонд СССР передается для хозяйственного использования различным категориям хозяйств.

При учете земель по *категориям землепользователей выделяются:* совхозы, подсобные хозяйства учреждений, предприятий и организаций; колхозы; колхозники; рабочие и служащие; единоличные хозяйства; государственный земельный фонд; государственный лесной фонд; земли городов и поселений городского типа; земли промышленности, транспорта и прочие земли.

Общая земельная площадь — территория СССР составляла на 1 ноября 1967 г. 2227,5 *га*, из которых 103,6 млн. *га* находилось в пользовании сельскохозяйственных предприятий и хозяйств; из них 545,1 млн. *га* составляли собственно сельскохозяйственные угодья, а в их составе 223,2 млн. *га* пашни, 270,5 млн. *га* пастбищных угодий и 41,3 млн. *га* сенокосов. Распределение сельскохозяйственных угодий между землепользователями характеризуется следующими данными:

---

[1] Рассмотренные в этом параграфе показатели использования основных и оборотных производственных фондов являются частными показателями эффективности общественного производства. Сводные, обобщающие показатели эффективности общественного производства будут изложены в главе XXII.

| | | |
|---|---|---|
| Всего сельскохозяйственных угодий . . . . . . | 545,1 | 100,0 |
| в том числе: | | |
| земли колхозов . . . . . . . . . . . . . . . | 225,2 | 41,3 |
| из них: | | |
| земли общественного пользования . . . . . | 220,2 | 40,4 |
| приусадебные участки колхозников . . . . | 4,7 | 0,9 |
| земли совхозов и других государственных хозяйств . . . . . . . . . . . . . . . . | 316,8 | 58,1 |
| земли в личном пользовании рабочих и служащих (кроме участков на колхозных землях) . . . . . . . . . . . . . . . . . | 3,1 | 0,6 |

Статистический учет земельного фонда ведется по угодьям. Под угодьями понимают участки земли, имеющие то или иное производственное назначение или естественное состояние. В составе земельных угодий различают: 1) земли под усадьбами; 2) отдельно расположенные огороды, сады, виноградники, ягодники, плантации (чайные, мандариновые, лимонные и т. д.); 3) пашни (посевная площадь, чистые незанятые пары, залежи, перелоги); 4) сенокосы (заливные, суходольные, заболоченные); 5) выгоны и пастбища; 6) кустарники; 7) леса; 8) вырубки и гари; 9) полезащитные полосы; 10) болота; 11) дороги, прогоны, улицы; 12) земли под водой (озера, пруды, реки); 13) прочие.

Учет земельных угодий по категориям землепользователей и назначению угодий ведется в территориальном разрезе. Это позволяет охарактеризовать структуру земельных угодий отдельных республик, областей (краев) и административных районов и тем самым определить особенности в строении земельного фонда в зависимости от природных и исторических условий.

В процессе воздействия человека на природу состав земельных угодий по назначению подвергается изменению: за счет осушения болот возрастают площади сенокосных угодий, вовлекаются в хозяйственный оборот целинные и залежные земли, малопродуктивные земли засушливых зон превращаются в земли с более высокой продуктивностью в результате орошения и обводнения и т. д. Поэтому статистика изучает переход угодий из одного состояния в другое, или трансформацию земельных угодий, при помощи земельных балансов. В балансе характеризуется состояние земельного фонда по угодьям на начало года, прибытие и выбытие земельных угодий по их назначению и состоянию земельного фонда по угодьям на конец года.

В задачи социалистического общества входит систематическое улучшение качества земельных угодий. В СССР осуществлен и продолжает осуществляться ряд крупных государственных мероприятий, направленных на приумножение богатств земли. Среди них особо важное значение имеет мелиорация земельных угодий, охватывающая орошение и обводнение земли в засушливой зоне, осушение переувлажненной земли, улучшение лугов и пастбищ, борьбу с водяной и ветровой эрозией и др.

Претворение в жизнь принятой на майском (1966 г.) Пленуме ЦК КПСС программы мелиорации земель будет означать дальнейшее приумножение бо-

гатств земли. Еще К. Маркс отмечал, что только социалистическому хозяйству посильно решить задачу о том, что пользующиеся землей должны, как добрые отцы семейств, оставить ее улучшенной последующим поколениям [1].

Изучение земельного фонда как средства производства далеко не исчерпывается распределением земли по угодьям. Важным элементом этой характеристики является также изучение почвенного покрова, состава почвенных типов. Возделывание отдельных видов культурных растений требует не только различного состава почв, но и различных средств повышения их плодородия. Значение почвенного покрова важно также для разработки мероприятий по химическому воздействию на них с целью повышения их производительности.

Русские земские статистики совместно с передовыми представителями агрономической науки в свое время успешно занимались изучением состава почвенного покрова и влияния различных типов почв на урожайность сельскохозяйственных культур. Тщательное и широкое изучение почв проводится по всем зонам СССР и особенно в тех его районах, в которых осуществляется программа освоения земель или видоизменения их хозяйственного значения. В плане статистического изучения экономической эффективности удобрений важное значение имеет характеристика почвенного покрова. Она отражается в программе статистического инструментария, используемого при изучении степени влияния различных видов и количества удобрений на повышение урожайности зерновых, технических и других культур и многолетних насаждений.

Изучение почвенного покрова является необходимой предпосылкой организации земледелия, т. е. совокупности агрохимических мероприятий по повышению плодородия почвы и продуктивности сельского хозяйства. Эти мероприятия видоизменяются в зависимости от природных и конкретных хозяйственных условий отдельных местностей страны. В то же время система земледелия является органической частью производственного плана во всех отраслях сельского хозяйства. Ее основное назначение так организовать использование земельных угодий, чтобы получить на 100 *га* наибольшее количество зерна, картофеля, овощей, мяса, молока, шерсти и других продуктов сельского хозяйства.

В СССР установлен порядок обязательного государственного учета наличия и распределения земли по угодьям и землепользователям, а также государственная регистрация всех землепользований по единой общесоюзной системе. Учету подлежат все земли, находящиеся в пользовании различных категорий хозяйств и отдельных граждан, а также земли государственного земельного фонда (запаса) и государственного лесного фонда. В процессе развития учета программы его совершенствуются в направлении более полного отражения требований сельскохозяйственного производства, планирования и зональной специализации сельскохозяйственного производства и т. д.

**Статистический учет полезных ископаемых**

Советский Союз располагает богатейшими запасами полезных ископаемых. В целях определения размера полезных ископаемых, их состава и территориального размещения в СССР организован единый общегосударственный статистический учет запасов полезных ископаемых (выявленных, разведанных и разработанных). Основными задачами статистического учета полезных ископаемых являются:

1) получение полных и точных сведений на начало года о всех выявленных запасах по отдельным участкам, шахтам, рудникам

[1] К. Маркс и Ф. Энгельс, Соч., изд. 2-ое, т. 25, ч. II, стр. 337.

и месторождениям с распределением их по степени разведанности, пригодности для промышленного использования и фактического освоения промышленностью;

2) определение добычи и потерь полезных ископаемых в недрах при эксплуатации месторождений и других изменений запасов в результате произведенных работ и пересчетов;

3) выявление степени обеспеченности действующих, строящихся и проектируемых горнодобывающих предприятий запасами минерального сырья;

4) обеспечение планирующих, промышленных и геологоразведочных организаций систематизированными материалами для планирования геологоразведочных и эксплуатационных работ, капитального строительства промышленных предприятий и более рационального и комплексного использования минерального сырья.

Источниками для статистической разработки данных о полезных ископаемых служат специальные формы отчетности, основными из которых являются отчетность маркшейдерской и геологической службы, отчеты геологоразведочных партий и годовая отчетность горнодобывающих предприятий. На основании этой отчетности, составленной по единой программе и довольно обширному кругу признаков, производится классификация различных видов полезных ископаемых по степени разведанности и группировки месторождений ископаемых по административным делениям страны.

Обширные работы, проводимые в СССР геологоразведочной службой, коренным образом изменили наши представления о запасах важнейших сырьевых ресурсов СССР. Поэтому важное значение имеет *показатель геологической изученности страны*. Он представляет собой отношение площади, заснятой геологической съемкой, ко всей площади страны.

**Статистический учет лесного фонда**

Из растительных богатств нашей страны особое народнохозяйственное значение имеет лесной фонд. СССР — богатейшая страна лесов, дающих древесину, которая находит самое разнообразное применение в народном хозяйстве и служит важной статьей экспорта. Лес используется как строительный, поделочный и топливный материал, а также в качестве сырья в лесохимической и бумажной промышленности. Задачи статистики в части изучения лесных богатств состоят в выявлении площадей, занятых лесами, распределении этих площадей по составу растений (растения, содержащие каучук, дубильные вещества, эфирные масла и т. п.), определении количества сырья, которое может быть использовано для различных промышленных целей, и т. д. При изучении этих вопросов статистика использует методы выборочного наблюдения. Исчисление этих показателей важно в территориальном разрезе.

Особой системой показателей характеризуются лесонасаждения. В них предусматривается получение данных о количестве вспаханной площади, о заложенных новых лесных полосах и восстановлении поврежденных, о посевах и лесопитомниках, о приживаемости посадок, о заготовках древесно-кустарниковых семян, о распределении высаживаемых растений по годам и т. д.

На основании данных статистического учета лесного фонда возможно нахождение ряда аналитических показателей, например коэффициента лесистости, т. е. отношение лесопокрытой площади к общей площади страны или того или иного района, нахождение среднего приспевающего возраста для различных пород деревьев, определение процента гибели и т. д.

**Статистика гидроэнергетических ресурсов**

СССР располагает колоссальными гидроэнергетическими ресурсами, особенно в Азиатской части СССР. Использование этих ресурсов идет высокими темпами. Построен ряд крупных гидростанций на реках Европейской и Азиатской частей СССР. Только за последние годы (1960—1967) мощность гидростанций возросла почти в 1,7 раза. Удельный вес производственной электроэнергии на гидростанциях СССР в 1967 г. составил около 15% всей выработанной в стране электроэнергии.

В процессе строительства находится ряд мощных гидростанций. Развернуты подготовительные работы по строительству новых гидростанций. В задачи статистики гидроэнергетических ресурсов входит определение размеров этих ресурсов, характеристика их территориального размещения, хозяйственного использования и др.

Как уже отмечалось выше, учет природных ресурсов производят в соответствующих натуральных показателях. В настоящее время обсуждается вопрос и о стоимостной оценке природных ресурсов, учитывающей различия их качества и местоположения.

## 6. Сопоставимость показателей статистики национального богатства

При проведении международных сравнений объема и состава национального богатства возникает ряд важных вопросов, связанных с обеспечением сопоставимости сравниваемых показателей.

Требования сопоставимости кратко можно свести к трем основным положениям: 1) соблюдение идентичности объекта сравнения; 2) однородность методов и единиц измерения в отношении рассматриваемой совокупности; 3) адекватность сравниваемых совокупностей по времени.

При проведении сопоставлений показателей национального богатства требуется прежде всего правильно установить само понятие богатства как экономической категории. Под национальным богатством марксистско-ленинская экономическая наука понимает совокупность материальных благ, созданных трудом многих поколений, или объем накопленного овеществленного труда, а также всю массу вовлеченных или вовлекаемых в общественное производство природных ресурсов.

Теория и практика буржуазной экономической статистики далеко не во всех случаях правильно раскрывают элементы, слагающие объем накопленного овеществленного труда. Например, в

США основную массу национального богатства составляют так называемые «воспроизводимые материальные активы». Кроме того, в стоимость его включают денежное выражение природных ресурсов — земли и леса. В особую группу выделяют сальдо заграничных инвестиций. В образуемой таким путем совокупности примерно $^4/_5$ приходится на стоимость воспроизводимых активов, которые по своему экономическому содержанию приближаются к научному пониманию национального богатства. Величина стоимости национального богатства неправомерно расширяется за счет включения стоимости земли и леса. Однако не вся величина, входящая в основу определения стоимости земли и леса, должна быть полностью исключена из расчетов. В стоимостном выражении земли и леса содержится какая-то часть овеществленного труда, которая связана с расчисткой леса, его насаждением, мелиорацией земель, а также другие затраты, определяемые освоением земельных и лесных угодий.

Следует также принять во внимание своеобразную систему учета земель в капиталистических странах. Этот учет, как правило, не ведется раздельно, т. е. в нем не выделяется собственно стоимость земельных участков и стоимость возведенных на них строений. Поэтому необходимо отделить стоимость собственно земельного участка от стоимости строений. Выделение это довольно затруднительно. Оно требует предварительной точной инвентарной характеристики строений и сооружений.

Отсутствие такой инвентарной характеристики заставляет авторов прибегать к условным расчетам: цену незастроенной части земли исключают из общей стоимости участка, а цену застроенной части земли включают в стоимость строения. Хотя при таком разграничении и вносятся некоторые уточнения, но они далеко не устраняют *преувеличение стоимости* национального богатства за счет стоимости земельных участков. Очищая таким образом понятие национального богатства от несвойственных этой категории элементов, мы приближаемся в известной степени к научному пониманию этой категории и создаем условия для международных сравнений.

Однако одним только уточнением указанных элементов не ограничиваются условия сопоставимости. Существенным является также вопрос о том, в каких границах исчисляется величина национального богатства, т. е. идет ли речь о богатстве страны и ее жителей только в пределах или одновременно и за пределами ее территории, как суверенного государства. Выбор того или иного способа расчетов особенно важен в отношении тех капиталистических стран, которые имеют значительные материальные объекты (инвестиции) за границей. В то же время в пределах многих стран находится имущество, принадлежащее иностранным корпорациям или отдельным капиталистам из других стран. Учитывая все это при проведении международных сравнений, следует получать сальдированные итоги.

При сопоставлении данных капиталистических стран и СССР целесообразно исходить из богатства, исчисленного по признаку территориальной принадлежности, поскольку Советский Союз (как правило) не имеет материального имущества и инвестиций за рубежом и в пределах СССР нет имущества зарубежных стран. При таком положении не требуется получить сальдированные итоги по элементам богатства.

Изучение национального богатства требует не только сравнения показателей по объему его, но и по *составу и социальной принадлежности*. В отношении изучения состава национального богатства исследователи располагают различными по достоверности статистическими источниками. Статистические источники по элементам богатства в СССР построены, как правило, на данных сплошного характера и изучаются по формам собственности, что позволяет привести детальную характеристику состава и социальной принадлежности этого богатства. Что касается капиталистических стран, то в отношении их статистики не располагают сплошными данными, и, следовательно, подлежит проверке степень репрезентативности тех данных выборочного порядка, которыми в этих странах пользуются. Требуют серьезных коррективов и результаты предпринимаемых отдельными авторами попыток по изучению социальной природы национального богатства в капиталистических странах.

Важное методологическое значение при сопоставлении объема и состава национального богатства имеют цены, по которым производится исчисление: при проведении международных сравнений должен быть учтен не только официальный паритет различных национальных валют, но и реальное соотношение их покупательной способности.

Международные сравнения в области национального богатства проводятся не только в отношении его общего объема, но и в отношении отдельных элементов. Здесь большое значение имеют сравнения с использованием натуральных показателей. Так, например, мощность электростанций учитывается в киловаттах, совокупный объем доменных печей — в кубических метрах полезного объема, протяженность железнодорожного пути — в километрах, запасы руды — в тоннах и т. д. При этом возникает ряд проблем в области сопоставимости данных: запасы железной руды в разных странах могут быть с различным содержанием железа, доменные печи могут быть очень различной мощности и т. д. При сравнении важны также и вопросы использования элементов национального богатства; степень и характер этого использования весьма различны в разных странах.

Создание всех этих методологических предпосылок или условий сопоставимости позволит более или менее правильно, т. е. научно обоснованно подойти к сравнению такой важной категории, как национальное богатство стран с различной социальной и экономической структурой их народного хозяйства.

## 7. Источники статистических данных о национальном богатстве

Статистическое изучение элементов национального богатства, составляющих социалистическую собственность, опирается на полные и документированные источники.

По характеру организации источники эти можно подразделить на две обширные группы: текущие и единовременные. Текущие источники наиболее полно представлены годовыми отчетами предприятий отраслей материального производства. В них дается состав и движение основных фондов (средств), наличие и изменение производственного и энергетического оборудования, движение сырья и запасов.

Единовременные источники представлены периодически проводимыми переписями как по изучению численности, состава и производительности оборудования, так и по изучению наличия различного рода запасов.

Данные, собираемые на основании обоих способов учета, дополняя друг друга, служат надежными источниками для характеристики основных и оборотных фондов.

### Источники изучения основных фондов

Базовым материалом текущего учета основных фондов являются генеральные инвентаризации основных фондов и сопутствующая им оценка. В 1960 г. были одновременно учтены и оценены по единой современной (восстановительной) стоимости все основные фонды народного хозяйства СССР, по которым производились амортизационные отчисления (кроме основных фондов колхозов и бюджетных организаций). Основные фонды колхозов были учтены по состоянию на 1 января.

Наряду с базовыми материалами источником для определения наличия и движения основных фондов являются отчеты предприятий. В балансе основных фондов (средств) производственных предприятий отражено: а) движение основных фондов; б) состав основных фондов по их видам; в) движение амортизационного фонда.

Внутригодичная динамика основных средств дает характеристику их на начало года, показывает общую сумму поступлений основных фондов в отчетном году, выделяя пополнение основных фондов за счет законченных новых капитальных работ и размеры выбытия основных средств в отчетном году, определяет стоимость основных средств на конец года. Подобные позиции балансовых расчетов основных средств содержатся в годовых отчетах промышленных, строительных, сельскохозяйственных транспортных и торговых предприятий. В годовых отчетах совхозов и колхозов, помимо ведомости основных средств, дающей по видам основных средств наличие их на начало и конец года по полной балансовой стоимости, содержится подробный перечень сельскохозяйственных машин, орудий и инвентаря с указанием наличия их на начало следующего за отчетным года. Особо характеризуется наличие и техническое состояние станочного оборудования машинно-тракторных мастерских.

Таким образом, годовые отчеты содержат богатый материал для изучения стоимостного выражения основных фондов и в известной части для количественной характеристики их натурального состава. Важным источником сведений по оборудованию в промышленности, строительстве и других отраслях являются проводимые в нашей стране переписи оборудования.

#### Источники по изучению оборотных средств

Наличие и движение сырья, топлива, материалов и других видов оборотных фондов находят характеристику в ряде статистических источников и прежде всего в годовых отчетах предприятий. В предвоенные годы годовая отчетность промышленных предприятий содержала узкий круг показателей по учету оборотных фондов. В условиях военной обстановки (1941—1945 гг.) возникла необходимость в производстве ряда единовременных учетов запасов сырья и материалов, находившихся как на производстве, так и в каналах обращения. Эту задачу выполнили так называемые срочные переписи.

В послевоенные годы в связи с усилением внимания к вопросам нормирования и использования фондов и организацией органов материально-технического снабжения, наряду с более широкой практикой единовременных учетов запасов была расширена и программа текущей отчетности. Хотя действующая программа годовых отчетов промышленных предприятий предусматривает лишь суммарную характеристику оборотных средств по функциональному назначению, однако в сортовой оборотной ведомости можно получить данные и для поименной их характеристики (в натуральном и денежном выражении).

В то же время в самих годовых отчетах промышленных предприятий имеется обширный круг показателей по движению сельскохозяйственного сырья и материалов. Детальную характеристику движения строительных материалов предусматривает и программа годовых отчетов строительных предприятий. В годовой и текущей отчетности совхозов и колхозов содержатся данные о поступлении и расходе горючего и смазочных материалов, затраты, связанные с удобрением, химическими средствами борьбы с сорняками и др.

Широкое развитие получили в последние годы единовременные учеты по определению во всех отраслях народного хозяйства остатков сырья, материалов, топлива. Систематически, один раз в год (на 1 января) проводят перепись остатков основных видов материалов и топлива.

Анализ указанных источников позволяет подойти к характеристике состояния, движения и использования различных видов оборотных фондов и оборотных средств и может способствовать улучшению дела материально-технического снабжения этими фондами, использованию резервов.

#### Источники по изучению личного имущества населения

В социалистическом государстве личное имущество граждан увеличивается вместе с ростом национального богатства всей страны. Размер и состав личного имущества, отражая приумножение социалистической собственности, выступает как один из важных показателей благосостояния населения. Состав этой части национального богатства имеет ряд особенностей, которые определяют и особый характер статистических приемов их изучения, и, следовательно, некоторые отличия в источниках.

Метод сплошного документированного учета размера и состава государственного и колхозного имущества не может быть применен в отношении личной собственности населения. Поэтому здесь целесообразно опираться на несколько взаимно корректирующих источников, не избегая там, где это возможно, и метода опроса. Общими источниками могут служить, например, данные торговых предприятий о продаже населению предметов широкого потребления и об изменении количества проданных товаров от одного периода к другому; специальные бюджетные обследования, содержащие в своей программе показатели личного имущества семьи и др.

Для характеристики личного имущества населения могут быть использованы материалы налоговых учетов, данные страховой и жилищной статистики, материалы переписей скота и многолетних насаждений и др. Сопоставление указанных материалов дает возможность подойти к определению размера личного имущества населения и использовать эти данные для сводной характеристики всего национального богатства.

# ГЛАВА XV. СТАТИСТИКА ПРОИЗВОДСТВА ОБЩЕСТВЕННОГО ПРОДУКТА

## 1. Общие вопросы статистики продукции

### Совокупный общественный продукт социалистического общества и его состав

Показатели статистики производства общественного продукта в соответствии с определяющей ролью производства материальных благ в экономическом развитии общества образуют один из основных разделов статистики.

Общественный продукт включает все материальные блага, средства производства и предметы потребления, произведенные в течение данного периода (обычно общественный продукт определяется за год); вместе с тем общественный продукт как овеществленный результат общественного труда имеет стоимостную, денежную форму.

Общественный продукт — результат приложения труда в сфере материального производства, т. е. в тех отраслях общественного разделения труда, в которых добываются, производятся, перевозятся и распределяются[1] разнообразные вещественные блага, необходимые для существования и развития социалистического общества. Как уже отличалось в главе XIII, промышленность (добывающая и обрабатывающая), сельское хозяйство и строительство являются теми отраслями сферы материального производства, где добываются и производятся новые вещественные потребительные стоимости. Труд работников транспорта (по перевозке грузов), связи (по обслуживанию производства), материально-технического снабжения, торговли не создает новых вещественных благ, но участвует в производстве всего общественного продукта, так как про-

---

[1] Труд в отраслях, распределяющих материальные блага путем их товарного обращения (торговля, заготовки, материально-техническое снабжение), относится к материальному производству лишь в части выполнения функций завершения процесса производства (хранение, развеска, упаковка и т. п.).

изводство заканчивается доставкой товаров потребителю и, следовательно, затраты живого и овеществленного труда на перевозку, развеску и т. п. материальных благ носят производственный характер и формируют часть стоимости совокупного общественного продукта.

Общественный продукт учитывается в натуральном выражении и стоимостном (денежном). Наряду с изделиями и товарами, поступающими в экономический оборот, итог произведенного валового общественного продукта включает и стоимость незавершенного производства.

Незавершенное производство (в промышленности, сельском хозяйстве и строительстве) включается в объем общественного продукта в размере изменения за данный год, т. е. в объеме разности стоимости незавершенного производства на конец и на начало года (со знаком + или —).

В СССР общественный продукт производится в социалистических предприятиях, государственных и кооперативно-колхозных, а также в личных подсобных хозяйствах колхозников, рабочих и служащих; совершенно незначительная часть приходится на хозяйства крестьян-единоличников и некооперированных кустарей.

Закономерностью социалистического производства являются высокие и устойчивые темпы непрерывного роста общественного продукта. Так, за 1959—1965 гг. валовой общественный продукт в СССР возрос на 59%, что составляет 6,8% среднегодового прироста.

**Показатели и методы статистики продукции в натуральном выражении**

Непосредственно на предприятиях учитываются в натуральном выражении все без исключения изделия, продукты, товары и выполненные на сторону работы производственного характера.

Учет в натуральном выражении проводится в физических единицах измерения (в весовых единицах, в мерах длины, объема, в количестве единиц и т. п.).

В пределах отраслей народного хозяйства, министерств, ведомств перечень видов продукции, подлежащих учету в натуре, значительно короче по сравнению с номенклатурой учета продукции на предприятиях.

По народному хозяйству в целом ведется учет в натуре лишь важнейших видов продукции. В целях обеспечения пропорциональности в развитии различных отраслей социалистической экономики и между отдельными стадиями воспроизводства по итогу народного хозяйства учитывается в натуре производство важнейших видов промышленного и сельскохозяйственного сырья, также топлива, электроэнергии, значительного числа машин и видов оборудования, основных предметов народного потребления.

По значительной части продуктов и товаров, учитываемых в натуре в масштабе народного хозяйства, составляются материальные балансы и планы распределения.

**Показатели и методы статистики продукции в стоимостном, денежном выражении**

Учет в натуральном выражении в масштабе народного хозяйства всех видов продукции неосуществим и не является необходимостью. Вместе с тем, поскольку экономический оборот общественного продукта происходит в стоимостной (денежной) форме, его планирование и учет не могут ограничиться натуральными показателями и включают стоимостные показатели продукции отдельных отраслей и всего общественного продукта.

Марксистско-ленинский анализ состава общественного продукта по стоимости является основой построения показателей статистики продукции в стоимостном выражении.

Социалистическое хозяйство представляет собой разветвленную систему общественного разделения труда; это находит свое выражение в раздельном производстве различных материальных благ и вместе с тем в обособлении отдельных стадий изготовления того или иного вида продукции.

Результат производства каждого отдельного звена общественного разделения труда получает стоимостное (денежное) выражение, поэтому все передачи сырья, полуфабрикатов и всех средств производства и предметов труда из одного предприятия в другое для дальнейшей обработки происходят путем продажи, реализации в денежной форме.

Наличие общественного разделения труда, стоимостной формы общественного продукта и затрат на производство приводят к тому, что стоимость продуктов и изделий, проходящих в общественном производстве последовательные стадии обработки, повторно и многократно учитывается в стоимостном итоге совокупного продукта. Так, стоимость руды, добытой в течение данного года, войдет повторно в стоимость выплавленного из этой руды металла; стоимость выплавленного в этом же году металла войдет в стоимость деталей машин, изготовленных из металла, а стоимость деталей машин (производства данного года) составит часть стоимости машин. Повторный счет стоимости продукции является результатом передачи для переработки (или в качестве вспомогательного материала) продукции одних предприятий и отраслей в другие, где эти средства производства еще раз учитываются в общей стоимости продукции в качестве перенесенной стоимости.

Следующая схема показывает образование общей стоимости продукции (см. стр. 340).

Общий итог стоимости продукции 3А+3Б+2В+Г представляет собой сумму стоимости всех отдельных продуктов, это — валовой оборот продукции. Для отдельного предприятия валовой оборот практически представляет собой полную сумму стоимости продукции всех цехов этого предприятия.

Валовой оборот продукции включает: перенесенную стоимость на всех стадиях (3А+2Б+В) и новую стоимость, прибавленную

трудом данного года (Б+В+Г), также на всех стадиях производства.

Из приведенной схемы видно, что итог перенесенной стоимости содержит повторный счет, поэтому результат производства каждой предшествующей стадии входит вновь как ценообразующий элемент в стоимость продукции следующей стадии. Повторный счет перенесенной стоимости и, следовательно, всей продукции составляет (А+Б)+(А+Б+В), или 2А+2Б+В.

| Стадии производства | Материальные затраты (перенесенная стоимость) | Затраты труда по обработке | Стоимость продукции |
|---|---|---|---|
| I (первичное сырье) . . . . | А | Б | А+Б |
| II (полуфабрикаты) . . . . . | (А+Б) | В | (А+Б)+В |
| III (готовые изделия) . . . . | (А+Б+В) | Г | (А+Б+В)+Г |
| Итого . . . . . . . | 3А+2Б+В | Б+В+Г | 3А+3Б+2В+Г |

Если исключить из итога валового оборота этот повторный счет, то получится новый показатель — валовая продукция, величина которой равна А+Б+В+Г, где А — перенесенная стоимость, перешедшая из запаса (или продукции) прошлого года, а Б+В+Г — новая стоимость, созданная в данном году.

Величина повторного счета, определенная в данном примере как сумма (А+Б)+(А+Б+В), показывает внутренний оборот продукции, т. е. оборот в пределах года и данной совокупности производств или предприятий. Этот внутренний оборот продукции есть стоимостная форма перемещения материальных благ по последовательным ступеням обработки. Таким образом, своеобразие стоимостной формы выражения результата труда на каждой отдельной, обособившейся стадии обработки состоит в том, что этот результат включает не только новую стоимость, добавленную живым трудом на каждой ступени обработки изделия, но и затраты прошлого, уже ранее овеществленного труда.

Следовательно, стоимостное выражение продукции, валовая продукция по той или иной совокупности производств или предприятий состоит из двух существенно различных частей:

а) новой стоимости, добавленной живым трудом в течение данного периода на всех стадиях обработки;

б) стоимости, перенесенной со средств производства, которая включает ранее овеществленный труд.

Научный анализ структуры стоимости произведенной продукции, заключающийся в разделении ее на две части — перенесенную стоимость и вновь созданную, является теоретической основой определения показателей продукции в стоимостном (денежном) выражении.

Экономическая статистика определяет содержание показателей продукции предприятий и отраслей народного хозяйства исходя из различной роли показателей продукции в экономическом обороте, в процессе воспроизводства. В числе показателей продукции до экономической реформы применялись следующие: валовой оборот продукции, валовая продукция по заводскому методу, товарная продукция, чистая продукция. В некоторых отраслях промышленности использовали показатели, называемые «нормативная стоимость обработки». Экономической реформой предусмотрено введение реализованной продукции как главного обобщающего показателя плана производства продукции и оценки его выполнения. Другие указанные выше показатели частью сохраняются в отчетности, частью могут быть рассчитаны на основе данных отчетов для учета полного объема продукции и для различных целей экономического анализа.

Валовой оборот представляет сумму стоимости отдельных продуктов, произведенных за тот или иной период.

Валовая продукция по заводскому методу определяется путем исключения из валового оборота внутреннего оборота продукции за данный период в пределах отдельных предприятий.

Товарная продукция — это продукция, предназначенная для сбыта или реализации за пределы предприятия, совокупности предприятий или отрасли народного хозяйства.

Реализованная продукция — фактически реализованная продукция предприятиями, часть товарной продукции. Реализованная продукция — это фактически обращающаяся продукция в народном хозяйстве.

Чистая продукция выражает лишь новую стоимость, созданную в группе предприятий за данный период.

Нормативная стоимость обработки (НСО) включает часть чистой продукции в объеме начисленной заработной платы, а также некоторые материальные затраты.

**Методы оценки продукции; индексы продукции в текущих и в сопоставимых неизменных ценах**

Большая часть общественного продукта СССР поступает в экономический оборот между предприятиями или же реализуется населению; эта часть общественного продукта реализуется в действующих, фактических ценах, имеет стоимостную (денежную) оценку. Некоторая часть общественного продукта (это относится главным образом к сельскому хозяйству) не выходит за пределы предприятий и хозяйств; это — натуральная или нетоварная продукция, остающаяся на предприятиях и в хозяйствах для потребления (производственного или личного) и для накопления. Поскольку эта часть продукции не реализуется, не отчуждается, на нее не имеется фактических цен.

Продукция, поступающая в экономический оборот, реализуется за деньги, учитывается в фактических текущих ценах реализации; нетоварная, натуральная часть продукции в государственных хо-

зяйствах и колхозах оценивается по себестоимости, в хозяйствах населения — по среднетоварным ценам.

Оценка нетоварной части продукции в условных ценах необходима для определения итога совокупного общественного продукта и соотношения отдельных его частей (подразделений общественного производства, отраслей народного хозяйства, потребления и накопления и т. п.).

Индекс продукции в текущих ценах, или индекс стоимости продукции выражается следующей формулой:

$$I_{ст} = \frac{\Sigma q_1 p_1}{\Sigma q_0 p_0},$$

где $q$ — количество произведенной продукции того или иного вида в натуральном выражении;

$p$ — цена единицы того или иного вида продукции.

Продукция в текущих (фактических) ценах является сопоставимой со всеми другими экономическими показателями в денежном выражении: доходами населения, денежным обращением, капитальными вложениями, государственным бюджетом и т. п.

Однако индекс продукции в текущих ценах не всегда может ответить на вопрос о реальной динамике объема продукции ввиду возможных изменений цен в изучаемом периоде. Для характеристики реального изменения массы продукции исчисляется индекс физического объема продукции.

Индексы физического объема продукции исчисляются в практике советской статистики на основе данных о продукции в натуральном выражении и ценах базисного периода, называемых сопоставимыми (или неизменными) ценами.

Такого рода индекс объема продукции исчисляется по формуле агрегатного индекса:

$$I_q = \frac{\Sigma q_0 p_1}{\Sigma p_0 q_0}.$$

Наряду с агрегатной формой индекса объема продукции возможно исчисление динамики объема продукции путем корректирования индекса стоимости продукции в текущих ценах индексом цен, который равен

$$I_{цен} = \frac{\Sigma p_1 q_1}{\Sigma p_0 q_1}.$$

Между этими индексами имеется определенная связь: индекс стоимости продукции в текущих ценах, деленный на индекс цен, равен индексу физического объема продукции. Поясним все это на таком примере.

Пример. Допустим, что имеются такие данные о производстве изделий «А», «Б» и «В» и их ценах:

| Изделия | Базисный период | | Текущий период | |
|---|---|---|---|---|
| | производство в натуральном выражении (тыс. единиц) | цена единицы изделия (руб.) | производство в натуральном выражении (тыс. единиц) | цена единицы изделия (руб.) |
| «А» | 1 000 | 8 | 1 200 | 7 |
| «Б» | 3 000 | 4 | 4 000 | 3 |
| «В» | 1 500 | 2 | 2 000 | 2 |

В таком случае согласно вышеприведенным формулам:

$$I_{ст} = \frac{1200 \times 7 + 4000 \times 3 + 2000 \times 2}{1000 \times 8 + 3000 \times 4 + 1500 \times 2} = \frac{24400 \text{ тыс. руб.}}{23000 \text{ тыс. руб.}} = 1{,}061, \text{ или } 106{,}1\%,$$

что означает увеличение объема продукции в текущих ценах на 6,1%.

$$I_q = \frac{1200 \times 8 + 4000 \times 4 + 2000 \times 2}{1000 \times 8 + 3000 \times 4 + 1500 \times 2} = \frac{29600 \text{ тыс. руб.}}{23000 \text{ тыс. руб.}} = 1{,}287, \text{ или } 128{,}7\%,$$

что означает увеличение объема массы произведенных материальных благ на 28,7%.

$$I_p = \frac{1200 \times 7 + 4000 \times 3 + 2000 \times 2}{1200 \times 8 + 4000 \times 4 + 2000 \times 2} = \frac{24400 \text{ тыс. руб.}}{29600 \text{ тыс. руб.}} = 0{,}824, \text{ или } 82{,}4\%,$$

что означает снижение цен на производимую продукцию на 17,6%. При этом, так как $I_{ст} : I_p = I_q$, то 1,061 : 0,824 действительно дает величину 1,287, т .е. величину индекса физического объема продукции.

Само собой разумеется, что может быть исчислен и арифметический индекс объема продукции путем взвешивания субиндексов по стоимости продукции в базисном периоде, т. е. по формуле:

$$I_{\substack{\text{физического} \\ \text{объема продукции} \\ \text{арифметический}}} = \frac{\sum i_q q_0 p_0}{\sum q_0 p_0}.$$

Пример. В одной отрасли в базисном периоде в ценах базисного же периода производилось продукции на 30 млн. руб., а в другой — соответственно на 20 млн. руб., физический объем продукции первой увеличился на 10% и второй — на 20%. Среднеарифметический индекс объема продукции будет равен:

$$\frac{1{,}10 \times 30 \text{ млн. руб.} + 1{,}20 \times 20 \text{ млн. руб.}}{30 \text{ млн. руб.} + 20 \text{ млн. руб.}} = \frac{57 \text{ млн. руб.}}{50 \text{ млн. руб}} = 1{,}14, \text{ или } 114\%,$$

что означает увеличение физического объема продукции по группе отраслей на 14%.

Практическое значение арифметического индекса объема продукции состоит в возможности приближенного определения общего индекса объема продукции, когда имеются лишь приближенные значения субиндексов или «весов» продукции. Знаменатель агрегатного индекса физического объема продукции показывает величину продукции базисного периода, выраженную в объеме фактических затрат общественного труда на ее производство. Числитель же

этого индекса показывает объем затрат общественного труда, который понадобился бы на производство продукции текущего периода при уровне производительности труда базисного периода, чем и достигается сопоставимость объемов продукции текущего и базисного периодов.

В качестве сопоставимых (неизменных) цен применялись в промышленности для расчетов с 1913 по 1950 г. неизменные цены 1926/27 г., затем (в 1951—1955 гг.) — оптовые цены предприятий (т. е. без налога с оборота) на 1 января 1952 г. и с 1955 г. по 1967 г.— цены на 1 июля 1955 г. (оптовые цены предприятий без налога с оборота).

В ходе проведения хозяйственной реформы проведена и реформа оптовых цен и введены новые оптовые цены; в качестве новых сопоставимых (неизменных) цен приняты вновь введенные оптовые цены предприятий, т. е. цены на 1 июля 1967 г.

Индексы валовой продукции сельского хозяйства исчислялись в последние годы в ценах 1958 г., а в настоящее время — в ценах 1965 г.

В капитальном строительстве применяются в настоящее время сметные цены, введенные с 1 января 1969 г.

При исчислении темпов роста общественного продукта в качестве сопоставимых цен применялись: по 1950 г. — неизменные цены 1926/27 г., за 1951—1955 гг. — цены 1951 г., в 1956—1958 гг.— цены 1956 г., с 1959 по 1965 г. — цены 1958 г., с 1966 г. — цены 1965 г.

Правильное применение сопоставимых цен требует соблюдения ряда условий. Первое условие таково, что базисный период, цены которого применяются в качестве сопоставимых, не должен существенно отличаться по своей экономической характеристике от тех лет, за которые переоценивается продукция. Теоретически правильно применять каждый раз переменную базу, т. е. для каждого сравнения двух лет пользоваться сопоставимыми ценами того года (или месяца), с которым производится сравнение. Практически это неосуществимо, и применение для динамического ряда постоянной базы неизменных цен дает в известной мере приближенный результат.

Второе условие состоит в том, что наряду с максимальной дифференциацией цен по видам продукции с учетом ее качества необходимо в пределах одного вида продукции пользоваться единой (общесоюзной) взвешенной ценой. В противном случае сдвиги в распределении производства той или иной продукции между разными предприятиями или районами искусственно повлияют на индекс объема продукции в ту или другую сторону.

В СССР определение индексов продукции в текущих и сопоставимых ценах основывается в подавляющей мере на данных отчетности предприятий, что и обеспечивает их достоверность и полноту.

Индексы объема продукции служат кроме расчетов динамики для проверки выполнения планов по выпуску продукции.

## 2. Статистика продукции промышленности

**Продукция промышленности и ее основные элементы**

Продукция промышленности — есть часть общественного продукта, созданная на промышленных предприятиях.

*Продукцией промышленного предприятия является результат его промышленно-производственной деятельности, удовлетворяющий требованиям утвержденных стандартов или технических условий и выражающийся в виде тех или иных продуктов или работ промышленного характера.*

Не является продукцией промышленного предприятия результат производственной деятельности состоящих при нем непромышленных хозяйств (животноводческих, огородных, столовых, кухонь, прачечных и т. д.). Не относятся к продукции промышленности работы по капитальному строительству зданий и сооружений, а также материальные блага, которые не являются результатом его деятельности, как, например, полученные со стороны электроэнергия, вода, газ и т. п., хотя бы они и были частично отпущены этим предприятием на сторону. Не учитывается в стоимости продукции промышленного предприятия стоимость агрегатов и приборов, изготовленных другими предприятиями и включаемых в изделия данного предприятия в порядке комплектации, если силами рабочих этого завода не производятся дополнительная обработка и монтаж этих агрегатов и приборов. Не являются продукцией промышленного предприятия изделия, забракованные как не соответствующие требованиям стандартов или технических условий. Не входят в продукцию промышленного предприятия отходы производства (стружки, обрезки и т. д.).

В большинстве случаев продукция промышленных предприятий носит вещественный характер и выражается в создании того или иного продукта, измеряемого теми или иными физическими единицами меры (килограммами, метрами, киловатт-часами, калориями, штуками, парами и т. д.). Но в ряде случаев продукция промышленного предприятия выражается не в создании того или иного продукта, а в выполнении той или иной работы, направленной на восстановление потребительной стоимости, частично утраченной тем или иным продуктом (ремонтные работы), а также на его доделку в порядке выполнения заказов со стороны. Продукцией промышленности считаются лишь работы промышленного характера, т. е. такие работы, которые носят характер промышленного производства. Поэтому к продукции промышленности не относятся ремонт зданий и сооружений, работа транспорта и другие работы, не носящие характера промышленного производства.

Вырабатываемые промышленными предприятиями продукты могут иметь различную степень готовности. В связи с этим различаются три категории продуктов: готовые продукты, полуфабрикаты и продукты, незавершенные производством (незавершенное производство).

*Продуктом, готовым для данного предприятия, будет продукт, вполне законченный производством и не подлежащий на данном предприятии никакой доделке или переделке.* Для признания изделия готовым необходимо сдать его на склад готовых изделий и оформить эту сдачу соответствующими документами, а также полностью укомплектовать его всеми необходимыми частями.

*Полуфабрикатом для данного предприятия является такой его продукт, который требует дальнейшей доработки на том же предприятии.* Например, пряжа, выработанная в прядильном цехе данной фабрики и направляемая в ткацкий цех для превращения ее в ткань; детали машин, выработанные в механическом цехе машиностроительного завода и подлежащие сборке в сборочном цехе того же завода. Стало быть, полуфабрикат — это законченный продукт того или иного из цехов предприятия, подлежащий дообработке или же поступающий в сборку в последующем цехе того же предприятия.

*Незавершенное производство — это продукты, начатые, но незаконченные производством или сборкой в пределах того или иного цеха данного предприятия.*

**Натуральные показатели продукции промышленности**

Продукция промышленности учитывается как в натуральном, так и в стоимостном выражении. Круг изделий, вырабатываемых нашей промышленностью, чрезвычайно обширен и было бы невозможным, да и ненужным охватить поименным учетом выработку каждого из этих изделий по всей промышленности в целом, хотя на каждом предприятии учитывается в натуральном выражении выработка каждого продукта. Поэтому по промышленности в целом поименным учетом охватывается выработка лишь главнейших изделий. Круг изделий, выработка которых должна быть учтена в натуральном выражении, определяется так называемой номенклатурой продукции. Номенклатура продукции — это перечень продуктов, выработка которых должна быть показана всеми промышленными предприятиями, производящими данный продукт, независимо от того, в каком количестве он на них вырабатывается. Для годовых отчетов промышленных предприятий установлена более широкая номенклатура продуктов, выработка которых учитывается в натуральном выражении, нежели номенклатура, установленная для ежемесячной отчетности промышленных предприятий.

В номенклатуре продукции обычно указывается и та единица измерения, в которой должна быть учтена выработка каждого продукта. Такое установление единицы измерения необходимо потому, что целый ряд продуктов измеряется различными единицами. Например, ткань можно учесть в погонных метрах и в квадратных метрах, мелкие металлические изделия — в штуках и в весе и т. д.

В некоторых случаях учет изделий в одной какой-либо единице измерения не дает отчетливого представления об объеме продукции и приходится прибегать к учету в двух различных единицах. На-

пример, электромоторы можно учесть в количестве штук, но, как известно, электромоторы могут иметь различную мощность. Для того чтобы получить отчетливое представление о продукции завода по выпуску электромоторов, необходимо учесть электромоторы в двух единицах измерения: столько-то электромоторов общей мощностью столько-то киловатт.

Учет продукции в натуральном выражении дает ответ на вопрос о размере выработки отдельных продуктов, предназначенных для удовлетворения различных потребностей. В некоторых случаях производится ряд разновидностей одного и того же продукта (например, тракторы разной мощности, грузовые вагоны разной грузоподъемности и т. д.). Для определения общего объема производства всех разновидностей одного и того же продукта они приводятся к какой-то одной его разновидности, единица которой называется **условным натуральным измерителем продукции.**

Для пересчета продукции в такие условные натуральные измерители находится соотношение между единицами отдельных разновидностей одного и того же продукта по тому или иному признаку (по потребительной стоимости, по трудоемкости и т. п.), а затем по найденному соотношению различные разновидности этого продукта пересчитываются в такую разновидность, единица которой принята в качестве условного натурального измерителя продукции.

Допустим, что имеются следующие данные о выработке тракторов различной мощности:

| Мощность трактора | Количество тракторов | Соотношение по мощности | Пересчет на 15-сильные |
|---|---|---|---|
| 15 *л. с.* . . . . . . . . | 1 000 | 1,0 | 1 000 |
| 48 *л. с.* . . . . . . . . | 720 | 3,2 | 2 304 |
| Итого . . . | 1 720 | — | 3 304 |

Соотношение между тракторами по их мощности показано в третьей графе таблицы. Из этого соотношения видно, что один 48-сильный трактор равен по своей мощности 3,2 трактора 15-сильного. Следовательно, 720 тракторов этой мощности равны 2304 тракторам 15-сильным. Отсюда получен общий итог тракторов в пересчете на 15-сильные — 3304 трактора.

Таким же способом производится пересчет в условные натуральные измерители и на основе соотношений, установленных по другому признаку, принятому для соизмерения, например по трудоемкости: для этого находится соотношение количества труда, необходимого по существующим нормам для выработки единиц различных разновидностей одного и того же продукта.

Следующие данные характеризуют рост выработки некоторых важнейших видов промышленной продукции:

| | 1913 г. | 1940 г. | 1960 г. | 1965 г. | 1968 г. |
|---|---|---|---|---|---|
| Электроэнергия — млрд. *квт-ч* | 2,0 | 48,3 | 292,3 | 506,7 | 638 |
| Нефть — млн. *т* | 10,3 | 31,1 | 147,9 | 242,9 | 309 |
| Уголь — млн. *т* | 29,2 | 165,9 | 509,6 | 577,7 | 594 |
| Чугун — млн. *т* | 4,2 | 14,9 | 46,8 | 66,2 | 78,8 |
| Металлорежущие станки — тыс. шт. | 1,8 | 58,4 | 155,9 | 186,1 | 201 |
| Автомобили — тыс. шт. | — | 145,4 | 523,6 | 616,3 | 800,9 |
| Тракторы — тыс. шт. | — | 31,6 | 238,5 | 354,5 | 423,0 |
| Ткани — млрд. кв. *м* | 2,2 | 3,3 | 6,6 | 7,5 | — |
| Обувь кожаная — млн. пар | 68,0 | 211,0 | 419,3 | 486,0 | 597,0 |
| Сахар-песок из свеклы — млн. *т* | 1,4 | 2,2 | 5,3 | 8,9 | 9,0 |
| Масло животное — тыс. *т* | 129 | 226 | 737 | 1072 | — |
| Радиоприемники и радиолы — млн. шт. | — | 0,2 | 4,2 | 5,2 | 7,0 |

**Стоимостные показатели промышленной продукции**

Как уже было отмечено выше, продукция промышленности учитывается не только в натуральном, но и в стоимостном (денежном) выражении.

Продукция промышленности оценивается в оптовых ценах. В промышленности действуют оптовые цены предприятий и оптовые цены промышленности. Разница между ними заключается в том, что в состав оптовой цены промышленности входит налог с оборота, а в состав оптовой цены предприятия налог с оборота не включается.

Продукция отдельных промышленных предприятий оценивается по оптовым ценам предприятий; продукция всей промышленности или отдельных ее отраслей — в оптовых ценах предприятий и в оптовых ценах промышленности.

Продукция промышленности учитывается как в текущих ценах, т. е. в действующих ценах того или иного года, для каждого года разных (или, во всяком случае, могущих быть разными), так и в неизменных (сопоставимых) ценах, т. е. продукция за ряд лет оценивается в ценах какого-то одного года. Это, как было показано выше, необходимо для исчисления индексов физического объема продукции. В 1956—1967 гг. в промышленности в качестве неизменных цен были приняты оптовые цены предприятий на 1 июля 1955 г. Законченная к 1 июля 1967 г. реформа оптовых цен обусловила переход на новые неизменные цены. Такими новыми неизменными ценами в промышленности стали оптовые цены предприятий на 1 июля 1967 г.

*Сумма стоимости продукции, выработанной всеми цехами промышленного предприятия, называется валовым оборотом.* В состав

его входит стоимость всех выработанных в пределах предприятия готовых изделий, полуфабрикатов и работ промышленно-производственного характера, независимо от того, отпущена ли продукция данного цеха на сторону или же пошла в дальнейшую переработку в другом цехе того же предприятия.

По предприятиям с длительным характером производства, на которых имеют место большие изменения в остатках незавершенного производства, в валовой оборот следует включать изменение стоимости остатков незавершенного производства, т. е. разность между стоимостью остатков незавершенного производства на конец и на начало периода.

Валовой оборот отдельного цеха отражает объем его продукции. Однако в сумме по всем цехам предприятия в валовом обороте может быть несколько раз подсчитана одна и та же стоимость. Например, в валовой оборот по металлургическому заводу с полным циклом металлургического производства войдет полная стоимость чугуна, выработанного доменным цехом, полная стоимость стали, выработанной мартеновским цехом, включая и стоимость чугуна, использованного для производства стали, и, наконец, полная стоимость проката, включая и стоимость стали, поступившей в прокатный цех для выработки из нее проката. Наличие такого повторного счета одной и той же стоимости, характерного для валового оборота, делает его непригодным для характеристики конечного результата производственной деятельности промышленного предприятия. Такую характеристику дает валовая продукция, которая определяется по заводскому методу, т. е. без внутризаводского оборота. *Валовая продукция равна валовому обороту за вычетом стоимости продукции собственного производства, пошедшей в дальнейшую промышленную переработку на том же предприятии, т. е. за вычетом внутризаводского оборота.*

В состав валовой продукции входят стоимость выработанных за данный период готовых изделий и разность между стоимостью выработанных и переработанных полуфабрикатов; последняя включает в себя как стоимость полуфабрикатов собственного производства, отпущенных на сторону, так и стоимость изменения остатков полуфабрикатов собственного производства.

В тех случаях, когда предприятие наряду с выработкой отдельных продуктов выполняет работы промышленного характера, в итог валовой продукции включается и стоимость этих работ, произведенных на сторону. При этом в валовую продукцию входит только стоимость промышленных работ и не входит стоимость ремонтируемых изделий или дообрабатываемых изделий (например, стоимость никелируемых деталей, выработанных другим предприятием, заказавшим данному предприятию только никелировку этих деталей).

В действующей практике учета и планирования валовой продукции в последнюю включается изменение остатков незавершенного производства только по машиностроительным и ремонтным

заводам и заводам по производству металлоконструкций, причем только при условии, что продолжительность производственного цикла (по установленной технологии) по преобладающей части продукции составляет более двух месяцев.

В тех случаях, когда предприятие вырабатывает те или иные изделия из материала заказчика (например, пошивка костюмов в ателье из материала заказчика), в валовую продукцию включается полная стоимость изготовленного изделия, включая и стоимость материала, принадлежащего заказчику, поскольку объем произведенной продукции не меняется в зависимости от того, кому принадлежит материал.

Валовая продукция учитывается как в текущих, так и в неизменных оптовых ценах предприятия.

Валовая продукция отдельной отрасли промышленности (например, машиностроения или текстильной промышленности), а также промышленности в целом определяется как сумма валовой продукции всех входящих в них предприятий, т. е. по заводскому методу. При этом продукция всей промышленности определяется и в неизменных и в действующих ценах (как оптовых ценах предприятий, так и оптовых ценах промышленности).

Валовая продукция включает в свой состав по стоимости как стоимость вновь созданную, так и стоимость, созданную ранее и перенесенную на выработанный продукт со средств производства. Подобный показатель К. Маркс называл «валовой выручкой» или «валовым продуктом», указывая, что он равняется стоимости авансированного и потребленного в производстве капитала, постоянного и переменного, плюс прибавочная стоимость. Маркс отмечал, что валовой продукт это есть весь воспроизведенный продукт[1]. Таким образом, валовая продукция характеризует общий объем всего воспроизведенного продукта в данном предприятии или в данной совокупности предприятий (отрасль, группа отраслей, промышленность в целом). Поэтому статистический показатель валовой продукции используется для характеристики объема продукции, ее структуры и ее динамики.

В 1968 г. валовая продукция промышленности в фактически действоваших оптовых ценах предприятий составляла 320 млрд. руб., в неизменных ценах по сравнению с 1960 г. она увеличилась в 1968 г. почти в два раза (на 95%). За пятилетие 1966—1970 гг. валовая продукция нашей промышленности должна увеличиться на 47—50%, фактически за первые три года пятилетки она увеличилась на 29%.

*Товарная продукция — это продукция, отпущенная на сторону или предназначенная к отпуску на сторону за пределы выработавшего ее предприятия.* В нее входят готовые изделия (если они выработаны из материала заказчика, то только в размере стоимости

[1] См. К. Маркс и Ф. Энгельс, Соч., изд. 2, т. 25, ч. II, стр. 409.

переработки, т. е. без стоимости материала заказчика), отпущенные на сторону полуфабрикаты и работы промышленного характера. Стоимость изменений остатков полуфабрикатов собственной выработки и остатков незавершенного производства в товарную продукцию не входит. Однако и товарная продукция не характеризует объем продукции, фактически реализованной предприятием и, тем самым, получившей общественное признание, признание того, что продукт, произведенный предприятием, нужен обществу и принят потребителем или товаропроводящей сетью и ими оплачен.

Поэтому при проведении экономической реформы в качестве основного итогового показателя, показывающего объем продукции предприятия, была принята *реализованная продукция,* т. е. *продукция, фактически отпущенная на сторону и оплаченная покупателем.* Она отличается от товарной продукции на величину продукции, предназначенной к отпуску на сторону, но еще не отпущенной, или же отпущенной на сторону, но еще не оплаченной. Реализованная продукция планируется и учитывается в действующих оптовых ценах предприятий.

На следующем условном примере покажем различие между валовой, товарной и реализованной продукцией.

Пример. Допустим, что валовая продукция промышленного предприятия за отчетный период составила 20 000 тыс. руб., причем в ее состав, кроме готовых изделий и отпущенных на сторону полуфабрикатов, вошло изменение остатков полуфабрикатов в сумме +160 тыс. руб. и изменение остатков незавершенного производства в сумме +240 тыс. руб. Кроме того, известно, что к концу отчетного периода из выработанных изделий осталось нереализовано на сумму 500 тыс. руб. В этих условиях товарная продукция равна 19 600 тыс. руб. (20 000 тыс. руб.— 160 тыс. руб.— 240 тыс. руб.), а реализованная продукция — 19 100 тыс. руб. (19 600 тыс. руб.— 500 тыс. руб.).

При проведении экономической реформы установлено, что в план по производству, утверждаемый промышленному предприятию вышестоящими организациями, входят задания по общему объему реализованной продукции в действующих оптовых ценах предприятий и по производству важнейших видов продукции в натуральном выражении. Эти показатели, естественно, входят и в статистическую отчетность. В то же время в статистической отчетности сохранен и показатель валовой продукции, как один из показателей, необходимых для анализа и оценки экономических итогов работы промышленности.

**Характеристика степени ритмичности выпуска продукции**

Одним из условий успешной работы промышленных предприятий и выполнения ими обязательств перед народным хозяйством является ритмичность выпуска продукции. Неритмичная работа предприятий по выпуску продукции задерживает работу других предприятий, вызывает простои оборудования и рабочей силы в одну часть месяца и напряженную работу («штурмовщину») в остальное время. Последствием этого бывает авария, брак, повышение себестоимости

продукции и т. д. Все это определяет важность статистического наблюдения за степенью ритмичности работы предприятий, за строгим соблюдением заранее установленного графика выпуска продукции.

Простейшим и вместе с тем достаточно эффективным способом характеристики степени ритмичности выпуска продукции является учет выпуска по отдельным частям отчетного периода (декадам, пятидневкам, отдельным дням) с отражением соответствующих данных в таблице или на диаграмме.

Для характеристики степени ритмичности выпуска продукции за длительный период, например, за год, могут быть исчислены величины среднего выпуска за каждую декаду, а затем исчислен удельный вес выпуска за каждую декаду, в общем среднемесячном выпуске продукции.

**Характеристика качества продукции**

Важнейшей задачей нашей промышленности является неуклонная борьба за повышение качества продукции. Выпуск продукции низкого качества снижает количественные достижения промышленности по выработке продукции и наносит ущерб народному хозяйству. В связи с этим одной из задач статистики при изучении продукции промышленности является наблюдение за ее качеством.

В отдельных отраслях промышленности для оценки качества продукции могут быть использованы различные показатели. В ряде отраслей промышленности, производящих предметы потребления, продукция делится по сортам. Очевидно, чем больше удельный вес продуктов высоких сортов, тем выше общий уровень качества продукции. Обобщенным показателем качества таких продуктов может служить показатель средней сортности. Он исчисляется как средняя из чисел, характеризующих сортность, взвешенная по количеству изделий каждого сорта.

Поясним способ исчисления этого показателя следующим примером.

Пример Допустим, что предприятие выпустило 15 000 изделий, в том числе: 1-го сорта — 10 000 единиц, 2-го сорта — 4 000 единиц и 3-го сорта — 1 000 единиц. Показатель средней сортности будет равен:

$$\frac{1 \times 10000 \times 2 \times 4000 \times 3 \times 1000}{15000} = 1{,}4.$$

Очевидно, что чем этот показатель выше, тем сортность продукции ниже, и наоборот. Если на том же предприятии в прошлом году по данному продукту средняя сортность составляла 1,6, то это означает, что качество продукции на данном предприятии повысилось.

Сортность продукции не является всеобщим показателем качества продукции. В ряде отраслей промышленности, например в машиностроении, показателем качества продукции может служить количество предъявленных к заводу-изготовителю рекламаций (протестов в связи с недоброкачественностью продукции). В неко-

торых отраслях качество продукции характеризуется степенью соответствия его тем требованиям, которые предусмотрены стандартом или техническими условиями (степень теплотворности угля, процент содержания серы и т. п.).

Важной задачей, стоящей перед статистикой, является разработка методов оценки качества продукции с точки зрения степени возможной продолжительности ее службы и с точки зрения ее возможной производительности в процессе использования. Большую роль в этом играет выборочное изучение качества выпускаемых изделий и их действительных потребительских свойств.

Качество производственной работы (но не качество продукции) характеризуется размером брака. Брак, т. е. результат производственной работы, не соответствующий требованиям стандарта или технического условия, не считается продукцией. Различаются два вида брака: брак окончательный, или неисправимый, и брак исправимый. И тот и другой брак приносит убыток предприятию. Убыток от неисправимого брака — вся себестоимость забракованных изделий из вычетом стоимости полезного использования окончательно забракованных изделий в качестве сырья и т. п. Убыток от исправимого брака — стоимость работ по его исправлению. Абсолютный размер убытка от брака и его удельный вес в себестоимости продукции предприятия является одним из показателей, характеризующих качество производственной работы предприятия.

Все более широкое распространение получает так называемый статистический контроль качества продукции. Сущность его заключается в том, что для контролируемых деталей заранее устанавливается размер, соответствующий требованиям стандарта, и технически допустимые отклонения от этого размера. Далее, на основании выборочного наблюдения периодически устанавливается средний фактический размер детали. Выход этого среднего размера за технически допустимый предел будет браком, а приближение к нему сигнализирует о возможности брака. Для большей наглядности результаты выборочного контроля наносятся на диаграмму. Воспринимая такие сигналы, руководитель данного участка работы должен будет принять меры к предупреждению брака.

Таким образом, статистический контроль в данном случае имеет значение не последующего, а предупредительного контроля, в чем и заключается его особо важное оперативное значение.

**Действующая отчетность о продукции**

Действующая отчетность промышленных предприятий предусматривает сведения о выпуске продукции в натуральном выражении и о выработке и реализации продукции в стоимостном выражении.

Отчетность о выпуске главнейших изделий в натуральном выражении по некоторым особо важным для народного хозяйства продуктам представляется по телеграфу за каждую неделю. Все предприятия отчитываются о выпуске главнейших изделий в нату-

ральном выражении в порядке ежемесячной почтовой отчетности. Программа ежемесячного отчета предусматривает представление наряду с отчетными данными о выпуске за отчетный месяц данных о плановом задании (за год, на квартал и на отчетный месяц), а также нарастающих данных о выпуске с начала года и, наконец, данных о выпуске за соответствующий период прошлого года. В годовой отчетности имеются данные о выпуске главнейших изделий в прошлом году, в отчетном году и о плане их выпуска на отчетный год.

Наличие всех этих данных позволяет сделать ряд важных выводов. Прежде всего отчетные данные позволяют оценить степень соблюдения установленного планом ассортимента главнейших изделий, что важно для обеспечения потребностей народного хозяйства и населения в важнейших продуктах промышленности. Наличие данных за прошлый год позволяет выявить достижения предприятий в отношении выпуска продукции за истекший период отчетного года или за весь отчетный год.

В тех же ежемесячных и годовом отчетах промышленных предприятий сообщаются данные о реализованной продукции в действующих оптовых ценах предприятий и в ценах, принятых в плане. Сведения о реализованной продукции даются по тем же показателям, что и по отдельным продуктам. Это позволяет определить степень выполнения плана по реализации продукции и рост реализации по сравнению с прошлым годом.

При контроле за выполнением плана по продукции считается выполнившим план только такое предприятие, которое выполнило его не только по объему реализованной продукции в целом, но и по всем главнейшим изделиям. Действующая отчетность открывает возможность такого контроля.

На основе данных о степени выполнения плана может быть проведена группировка предприятий. Значение такой группировки заключается в том, что она позволяет выявить отстающие предприятия, улучшение работы которых является резервом дальнейшего роста всей промышленности в целом, а также выявить передовые предприятия.

В ежемесячном и годовом отчетах промышленных предприятий приводятся и сведения о валовой продукции за отчетный период и за соответствующий период прошлого года или за весь год в целом. Сообщаемые предприятиями сведения о валовой продукции в неизменных ценах используются для построения индекса физического объема продукции. Использование для построения индекса физического объема продукции сплошных отчетных данных о стоимости валовой продукции в неизменных ценах по всем промышленным предприятиям является несомненным преимуществом нашего индекса физического объема продукции по сравнению с индексами физического объема продукции в буржуазной статистике, базирующимися на отрывочных данных и различного рода суррогатах прямых данных.

## 3. Статистика продукции строительства

**Понятие о продукции строительства**

Термин «строительство» охватывает строительные работы и работы по монтажу оборудования. В свою очередь, в состав строительных работ входят: работы по возведению зданий и сооружений, включая монтаж строительных конструкций (железобетонных, деревянных и т. п.), работы по санитарно-техническому устройству (водопровод, канализация и т. п.), устройство фундаментов под оборудование и т. п., горные работы (кроме работ, производимых за счет эксплуатационных расходов действующих предприятий) и некоторые другие виды работ.

К строительству как отрасли материального производства, кроме перечисленных работ, относятся капитальный ремонт зданий и сооружений, а также работы по проектированию новых объектов строительства.

При учете продукции строительства, как и при учете продукции промышленности, большое значение имеет вопрос о видах продукции по степени готовности и непосредственно связанный с этим вопрос о моменте готовности продукции.

*Законченным объектом строительства является тот объект, который принят и введен в действие.* Момент готовности такого объекта определяется специальной приемочной комиссией и удостоверяется актом приемки. В случаях, когда согласно установленным условиям требуется предварительное испытание объекта, он считается законченным после этого испытания и сдачи в эксплуатацию.

Наряду с законченным строительством, продукция строительства выражается в виде незавершенного строительства и в виде незавершенного строительного производства. Эти два вида незаконченного строительства различаются между собой различной степенью готовности, так же как в промышленности различаются полуфабрикаты и незавершенное производство.

*Незавершенным строительством считаются такие элементы незаконченного строительством объекта* (так называемые конструктивные элементы, различающиеся особой технологией — земляные работы, каменная кладка и т. п.), *которые признаны законченными и приняты по месячным актам приемки работ.*

*Незавершенным строительным производством считаются незаконченные элементы строительства, не принятые по месячным актам приемки строительных работ.*

**Натуральные показатели продукции строительства**

Учет продукции строительства в натуральном выражении в отношении законченных продуктов строительства, сданных в эксплуатацию, предусматривает показатели ввода в действие отдельных объектов строительства в соответствующих показателях их мощности. Мощность введенных в эксплуатацию производственных объектов учитывается в различных еди-

ницах, соответствующих особенностям данного объекта (мощность доменных печей в кубических метрах полезного объема, мартеновских печей в квадратных метрах площади пода и т. п.). Ввод в действие жилых домов учитывается в квадратных метрах полезной или жилой площади жилищ, объем школьного строительства характеризуется числом школ и количеством мест, объем строительства детских садов — количеством садов и количеством мест, объем больничного строительства — количеством коек в построенных больницах и т. д.

В натуральном выражении учитываются также отдельные строительные работы. Таковы показатели объема земляных работ, бетонных работ, кирпичной кладки в кубических метрах, кровельных работ в квадратных метрах и т. д.

**Стоимостные показатели продукции строительства**

Ответ на вопрос об общем объеме продукции строительства дают стоимостные показатели. Это — показатели продукции строительства в сметных ценах. В строительстве в течение ряда лет действуют одни и те же сметные цены. Так, в течение многих лет применялись сметные цены 1936 г. С 1955 г. по 1968 г. действовали сметные цены 1955 г. (с некоторыми последующими изменениями). С 1 января 1969 г. в строительстве введены новые сметные цены.

Характеристикой общего объема продукции строительства как отрасли материального производства служит его валовая продукция.

В состав валовой продукции строительства входят следующие элементы:

сумма стоимости введенных в действие объектов строительства с учетом стоимости проектных работ, но без стоимости оборудования как установленного на введенных в действие объектах, так и неустановленного, но приобретенного для них за счет капитальных вложений;

изменение стоимости незавершенного строительства, т. е. принятых по актам, но не сданных в эксплуатацию конструктивных элементов и видов строительных работ;

изменение стоимости незавершенного строительного производства, т. е. незаконченных конструктивных элементов и видов строительных работ;

стоимость капитального ремонта зданий и сооружений.

Объем валовой продукции строительства можно определить и как сумму стоимости произведенных капитальных вложений (без затрат на приобретение оборудования), изменения стоимости незавершенного строительного производства (изменение стоимости незавершенного строительства учтено в капитальных вложениях) и стоимости капитального ремонта зданий и сооружений.

Так, как одни и те же сметные цены действуют в течение ряда лет, то данные о стоимости продукции в сметных ценах позволяют исчислить индекс физического объема продукции строительства.

Наличие в распоряжении статистических органов ежемесячной отчетности по строительству позволяет вести наблюдение за равномерностью строительства на протяжении года.

Одним из важных вопросов, на который может быть дан ответ по материалам действующей отчетности строительных организаций, является вопрос о направлении строительства, об удельном весе строительства промышленных объектов, жилищного строительства и других видов строительства.

В условиях экономической реформы особенно важным показателем продукции строительства становится показатель ввода в действие основных фондов, ввода в действие готовых продуктов строительства (в натуральном и в стоимостном выражении).

За 1918—1967 гг. было введено в действие основных фондов в СССР на сумму 598 млрд. руб. в сопоставимых ценах (сметных ценах на 1 июля 1955 г. с последующими уточнениями), в том числе за 1966 и 1967 гг. на сумму 100 млрд. руб., т. е. 17% всего ввода в действие за 50 лет Советской власти, соответственно капитальные вложения составили 649 млрд. руб. и 109 млрд. руб. Директивы XXIII съезда КПСС по пятилетнему плану развития народного хозяйства СССР на 1966—1970 гг. предусматривают увеличение объема капитальных вложений до 310 млрд. руб. (т. е. на 47% по сравнению с предыдущим пятилетием), из них на развитие промышленности, транспорта и связи — примерно 152 млрд. руб., на производственное строительство и приобретение техники для сельского хозяйства — 71 млрд. руб., на жилищное, коммунальное и культурно-бытовое строительство — около 75 млрд. руб. За первые три года пятилетки (1966—1968 гг.) капитальные вложения составили около 170 млрд. руб. При этом они ежегодно увеличивались примерно на 8%.

## 4. Статистика продукции сельского хозяйства

Задачей статистики продукции сельского хозяйства является определение объема и состава продукции этой отрасли материального производства как в целом, так и по категориям хозяйств и в территориальном разрезе. При этом предусматривается изучение прежде всего валовой и товарной продукции в натуральном и денежном выражении, их объема, динамики и структуры.

Сельскохозяйственное производство включает две части или отрасли сельского хозяйства: земледелие (растениеводство) и животноводство. Соотношение между ними таково, что в 1967 г. на долю продукции земледелия всех категорий хозяйств (в ценах 1965 г.) приходилось 39,6 млрд. руб., а на долю продукции животноводства — 38,5 млрд. руб. при общей стоимости всей продукции в 78,1 млрд. руб.

Продукция земледелия и животноводства учитывается как в натуральном, так и в стоимостном (денежном) выражении.

**Натуральные показатели продукции сельского хозяйства**

Основным показателем продукции земледелия в натуральном выражении является валовой сбор той или иной культуры (пшеницы, хлопка, картофеля и т. д.) или группы культур (зерновых культур в целом). Валовой сбор характеризует все производство данной культуры или группы культур по данному колхозу или совхозу, району или области, союзной республики или по СССР в целом. Так, например, в 1968 г. по СССР в целом валовой сбор зерновых культур составил 169,2 млн. *т*, хлопка — 6,0 млн. *т*, сахарной свеклы — 93,6 млн. *т* и т. д. От валового сбора следует отличать урожайность, т. е. средний сбор той или иной культуры или группы культур с одного гектара посевной площади. В том же 1968 г. урожайность (в центнерах с *га*) по СССР в целом составила: по зерновым культурам — 13,9, хлопку — 24,3, сахарной свекле — 263.

Между показателями валового сбора и урожайности существует определенная зависимость, а именно:

$$\text{урожайнсcть (в } ц \text{ с } га) = \frac{\text{валовой сбор (в } ц)}{\text{посевная площадь (в } га)}.$$

В 1968 г. посевная площадь под зерновыми культурами в целом по СССР составляла 121,5 млн. *га*. Если разделить валовой сбор зерновых культур в 1968 г. (169,2 млн. *т*) на приведенную величину посевной площади (121,5 млн. *га*), то средняя урожайность зерновых культур по СССР в целом в 1968 г. составит 13,9 *ц* с *га*. Валовой сбор и урожайность сельскохозяйственных культур определяются исходя из фактического сбора той или иной культуры или группы культур. Что же касается посевной площади, то в расчет урожайности принимается весенняя продуктивная посевная площадь, т. е. площадь, бывшая продуктивной к окончанию весеннего сева. Она равна площади озимых посевов и яровых посевов за вычетом площади посевов, погибших в осенне-зимний период. Определение весенней продуктивной площади основывается на систематически ведущейся статистике посевных площадей — очень важной части статистики земледелия. Вся посевная площадь сельскохозяйственных культур в СССР составила в 1940 г. — 150,6 млн. *га*, в 1950 г. — 146,3, в 1960 г. — 203,0 и в 1968 г.— 208,0 млн. *га*.

Продукция животноводства в натуральном выражении характеризуется двумя группами показателей:

показатели производства отдельных продуктов животноводства, не связанных с убоем скота и птицы (молоко, шерсть, яйца, мед и т. д.);

показатели продукции выращивания скота (его приплода и прироста живого веса). Эти показатели рассчитываются по отдельным видам скота и выражаются в центнерах живого веса.

В 1968 г. в СССР было произведено: молока — 82,1 млн. *т*, шерсти — 413 тыс. *т*, яиц — 35,5 млрд. штук.

Наряду с показателями производства отдельных продуктов животноводства исчисляются показатели продуктивности отдельных видов скота. Эти показатели представляют собой частное от деления годового производства того или иного сырого продукта животноводства на среднегодовую численность поголовья соответствующего вида скота. Так, например, для того, чтобы определить средний годовой удой молока от одной коровы, надо разделить все годовое производство молока на среднегодовое поголовье коров, находящихся в хозяйстве. В 1968 г. по СССР в целом средний годовой удой молока от одной коровы составил 2232 *кг*, средний годовой настриг шерсти с одной овцы — 3,02 *кг*.

Очень важным элементом статистики животноводства, равно как и всего сельского хозяйства, является статистика поголовья скота, задача которой — определение численности и состава скота, их динамики, а также распределение скота по категориям хозяйств. Следующие данные характеризуют динамику поголовья продуктивного скота в СССР во всех категориях хозяйств (на 1 января; млн. голов):

| | 1941 г. | 1951 г. | 1961 г. | 1966 г. | 1969 г. |
|---|---|---|---|---|---|
| Крупный рогатый скот . . | 54,8 | 57,1 | 75,8 | 93,4 | 95,7 |
| в том числе коровы . . | 28,0 | 24,3 | 34,8 | 40,1 | 41,2 |
| Свиньи . . . . . . . . . . | 27,6 | 24,4 | 58,7 | 59,6 | 49,0 |
| Овцы и козы . . . . . . . | 91,7 | 99,0 | 140,3 | 135,3 | 146,1 |

Надо иметь в виду, что при изучении динамики сельскохозяйственного производства для выявления ее закономерностей следует из-за большого различия годовых уровней производства, вызванного различием погодных условий в разные годы, сравнивать между собой среднегодовые уровни производства (обычно исчисляемые за 5 лет), в особенности это относится к продукции земледелия. Так, например, ежегодное производство зерна по СССР в целом характеризуется следующими данными (млн. *т*):

| | | |
|---|---|---|
| 1956 г. — 125,0 | 1961 г. — 130,8 | 1966 г. — 171,2 |
| 1957 г. — 102,6 | 1962 г. — 140,2 | 1967 г. — 147,9 |
| 1958 г. — 134,7 | 1963 г. — 107,5 | 1968 г. — 169,2 |
| 1959 г. — 119,5 | 1964 г. — 152,1 | |
| 1960 г. — 125,5 | 1965 г. — 121,1 | |

Сравнение только погодных данных может привести к неправильным выводам о направлении развития зернового производства в СССР. Между тем, если взять среднегодовые данные о производстве зерна, то окажется, что в 1956—1960 гг. оно составило

121,5 млн. *т*, в 1961—1965 гг. — 130,3 млн. *т*, а за первые три года текущего пятилетия (1966—1968 гг.) — 162,8 млн. *т* в среднем в год.

**Стоимостные показатели сельскохозяйственной продукции**

При учете продукции сельского хозяйства в стоимостном выражении прежде всего определяется его валовая продукция.

*Валовая продукция сельского хозяйства характеризует сумму материальных благ, созданных в сельском хозяйстве, независимо от их назначения и использования.*

В валовую продукцию земледелия включается стоимость сырых продуктов всех отраслей растениеводства и разность остатков незавершенного производства, т. е. сумм затрат, выходящих за пределы данного года (подъем зяби, посев озимых, затраты по выращиванию садов и виноградников и т. д.).

В валовую продукцию животноводства входят: стоимость приплода сельскохозяйственных животных; стоимость привеса за данный период в результате выращивания скота, откорма и нагула; стоимость тех продуктов, которые получаются в результате хозяйственного использования животных в процессе жизнедеятельности их организма (молоко, шерсть, пух, волос, яйца и др.).

Важное значение имеет распределение продукции сельского хозяйства в натуральном и стоимостном выражении по категориям хозяйств. Такое распределение позволяет определить роль и значение каждой категории хозяйств в производстве валовой продукции и ее товарной части. В существующей практике планирования и статистического учета расчеты валовой продукции сельского хозяйства производятся по следующим группам производителей сельскохозяйственной продукции: государственные сельскохозяйственные предприятия (в качестве подгруппы выделяются совхозы), колхозы, личные подсобные хозяйства колхозников, подсобные хозяйства рабочих и служащих.

Учет продукции сельского хозяйства в денежном выражении позволяет определить отраслевую структуру сельскохозяйственного производства и установить соотношение между продукцией земледелия и животноводства, а внутри этих важнейших отраслей — ведущие производственные направления.

Показатель продукции сельского хозяйства в денежном выражении при соблюдении определенных методологических требований может быть использован для исчисления производительности труда в сельском хозяйстве, для исчисления чистого дохода, для выявления соотношения между размером основных производственных фондов, используемых или числящихся в сельском хозяйстве ( в денежном выражении), и объемом сельскохозяйственной продукции.

В практике государственной статистики объем валовой продукции сельского хозяйства определяется как в текущих, так и в неизменных (сопоставимых) ценах. Последнее необходимо для исчисления индексов физического объема сельскохозяйственной про-

дукции в целом или отдельных отраслей сельского хозяйства (земледелия, животноводства). В качестве неизменных (сопоставимых) цен принимаются средние по стране цены, по которым была оценена продукция в базисном году. Сопоставимые цены исчисляются в виде средневзвешенных цен товарной и нетоварной части валовой продукции сельского хозяйства. Товарная часть продукции оценивается по фактическим ценам реализации, причем продажа продуктов государству колхозами и населением оценивается по государственным закупочным или сдаточным ценам, продажа на рынке — по рыночным ценам. Нетоварная часть продукции в государственных хозяйствах и в колхозах оценивается по себестоимости. В хозяйствах населения нетоварная часть продукции, израсходованная на производственные нужды хозяйства и на личное потребление, оценивается условно (по среднетоварным ценам).

В качестве неизменных (сопоставимых) цен в статистике валовой продукции сельского хозяйства на различных этапах применялись: до 1932 г. — цены 1926—1927 гг., с 1932 по 1956 г. — цены 1951 г., с 1956 по 1958 г. — цены 1956 г., с 1958 г. — цены 1958 г., а в настоящее время — цены 1965 г. За длительный период, в течение которого применялись различные неизменные (сопоставимые) цены, индексы физического объема продукции исчисляются цепным методом.

Для исчисления продукции земледелия в стоимостном (денежном) выражении производится оценка отдельных видов продукции по отдельным категориям хозяйств.

Важным вопросом при определении общей стоимости продукции земледелия является определение стоимости той части его продукции, которая находится в незавершенном производстве. Исходными данными для этого служат размеры продукции, незавершенной в производстве, на начало и на конец года. На начало года незавершенное производство определяется стоимостью затрат на подготовку почвы для посева озимых культур, на сев озимых культур и на подготовку почвы для посева яровых культур, а на конец года — соответствующими затратами, произведенными в отчетном году под урожай будущего года. Соответственно определяются и затраты по выращиванию садов, ягодников и т. п.

Для исчисления продукции животноводства в стоимостном (денежном) выражении прежде всего оценивается валовое производство сырых продуктов животноводства, не связанных с убоем скота, и птицы, оценивается также и стоимость полученного за год приплода и привеса скота.

Для характеристики динамики общего объема сельскохозяйственного производства используются показатели валовой продукции сельского хозяйства в неизменных ценах, причем наряду с показателями валовой продукции за каждый год исчисляются и показатели валовой продукции в среднем за год за какой-то период (обычно за 5 лет).

#### Статистика товарной продукции сельского хозяйства

Валовая продукция сельского хозяйства по своему назначению (использованию) распределяется на следующие части:

используемая для производственных нужд самого предприятия: это семена, корма и другие продукты производства данного хозяйства, идущие на выращивание растений или животных (навоз для удобрений, молоко — для выпойки телят, яйца — для инкубации и для кормления цыплят и т. д.).

используемая для общественного и личного потребления (общественное питание внутри колхоза, распределение между колхозниками в порядке оплаты труда и т. д.);

выходящая за пределы данного хозяйства и поступающая в народнохозяйственный оборот; эта часть валовой продукции называется товарной продукцией, размер и состав которой зависит от производственного направления хозяйства и его специализации.

*Товарная продукция сельского хозяйства характеризует ту часть валовой продукции, которая поступает в народнохозяйственный оборот.*

Товарность хозяйства тем выше, чем меньше готового продукта, созданного внутри хозяйства, идет на производственные и потребительские нужды этого хозяйства. Поэтому особенно высока товарность хозяйств, занимающихся выращиванием хлопка, лекарственных растений, свеклы и других технических культур, продукция которых в небольшом количестве поступает на производственные и потребительские нужды внутри хозяйства.

Уровень товарности связан и с тем, к какой социальной категории хозяйств принадлежит данное хозяйство. Наибольшой товарностью обладают совхозы, так как они покрывают из своего валового продукта только производственные нужды.

Решающее значение в повышении уровня товарности продукции сельского хозяйства имеет уровень урожайности (для отраслей растениеводства) и уровень продуктивности (для отраслей животноводства).

Социалистическое сельское хозяйство отличается высокой товарностью. Это имеет большое значение для снабжения страны сырьем и продовольствием. Поэтому товарность продукции сельского хозяйства относится к числу главнейших показателей статистики сельского хозяйства.

При количественном измерении товарной продукции прежде всего должен быть точно установлен состав товарной продукции.

По совхозам товарной продукцией следует считать продукцию, сданную государству, некоторые другие элементы реализованной продукции (например, реализованную на колхозном рынке), а также продукцию, проданную рабочим и служащим совхозов. Величина последней незначительна, ее удельный вес ничтожен в общей массе продукции этой категории хозяйства. Таким образом, к то-

варной продукции совхозов относится основная часть их валовой продукции за вычетом производственных затрат (семян на посевы) и расходов на откорм скота.

К товарной продукции колхозов должна относиться продукция, проданная государству в порядке государственных заготовок, продукция, отданная в порядке возврата ссуд натурой, продукция, проданная в системе колхозной торговли, и т. п.

В колхозах, полностью перешедших на денежную оплату труда, к товарной может быть отнесена также та часть продукции, которая приобретается за деньги членами сельскохозяйственной артели. Вопрос этот является дискуссионным. Некоторые исследователи рассматривают продажу продуктов колхозникам в колхозах, перешедших на денежную оплату труда, как измененную форму оплаты труда в пределах колхоза.

Из продукции, созданной в хозяйствах колхозников или полученной из колхозов в порядке оплаты труда, к товарной относится продукция, реализуемая колхозниками.

При определении товарной продукции сельского хозяйства необходимо иметь в виду наличие оборота продукции внутри категории хозяйств (продажа продукции одним колхозом другому колхозу, одним колхозником другому и т. д.) и внутри сельского хозяйства в целом (покупка колхозниками у совхозов, колхозниками у колхозников и т. д.). Такой оборот принято называть внутрисельским или внутридеревенским. Путем суммирования данных по всей реализации продукции, не исключая отчуждений внутри сельского хозяйства, получают показатель так называемой полной товарной продукции сельского хозяйства (включая и внутридеревенский оборот).

В статистической практике в товарную продукцию сельского хозяйства включаются сельскохозяйственные продукты, проданные государству и кооперации, рабочим и служащим совхоза и подсобных хозяйств, а также населению на колхозных рынках, но не включается внутриотраслевой (внутридеревенский) оборот.

По отдельным продуктам объем товарной продукции определяется в натуральном выражении, по всей же массе продуктов он определяется в стоимостном выражении.

Коэффициент товарности определяется как отношение всей суммы товарной продукции к стоимости валовой продукции. Исчисление коэффициентов товарности требует соблюдения полной сопоставимости показателей валовой и товарной продукции (независимо от того, определяется ли товарность по отдельным категориям хозяйств или по сельскому хозяйству в целом). При исчислении товарности ни в валовую, ни в товарную продукцию не должны включаться малотоварные продукты (солома, мякина, отходы в земледелии, навоз в животноводстве и др.). Кроме того, из состава валовой продукции следует исключить изменение остатков незавершенного производства.

Коэффициенты товарности могут исчисляться по отдельным продуктам (учитываемым в натуральном выражении) и по совокуп-

ности разнородной продукции (учитываемой в денежном выражении). Они могут рассчитываться по отдельным хозяйствам, и по категориям хозяйств, и по всем хозяйствам района, области, республики и страны в целом.

Обычно высокий коэффициент товарности характеризует высокий уровень экономического развития хозяйства при условии полного покрытия производственных потребностей из собственных ресурсов. При нарушении этого требования коэффициент товарности не может быть показателем экономической мощности хозяйства, так как за счет искусственного повышения товарности подрывается основа расширения производства. Об этом говорилось на мартовском (1965 г.) Пленуме ЦК КПСС, который указал, что перевыполнение плана-заказа государства нередко влечет за собой сужение кормовых ресурсов и, следовательно, приводит к подрыву животноводства. Это предъявляет особые требования к научно обоснованному определению показателя товарности как важнейшему элементу анализа результатов производственной деятельности сельскохозяйственных предприятий или категорий хозяйств. В этой связи большое значение имеет предварительное составление зерно-фуражного баланса.

Коэффициент товарности может колебаться не только по категориям хозяйств, но и по отдельным видам продукции внутри категории хозяйств. Это зависит от того, какая часть данного продукта выходит за пределы хозяйства, поступает в народнохозяйственный оборот. Средний коэффициент товарности по всей совокупности продукции, создаваемой в хозяйстве, исчисляется в виде отношения стоимости всей реализованной продукции (в одних и тех же ценах).

При анализе товарности сельского хозяйства могут быть использованы несколько показателей: общий коэффициент товарности всего сельского хозяйства (он может быть рассчитан по продукции в стоимостном выражении), удельный вес той или иной категории хозяйств в общем объеме товарных ресурсов.

Коэффициент товарности по основным видам сельскохозяйственной продукции характеризуется в СССР следующими показателями (см. табл. на стр. 365).

Общая тенденция характеризуется повышением товарности, причем это повышение более значительно в отношении продуктов животноводства.

Стимулирование сельскохозяйственного производства, осуществляемое посредством укрепления и развития хозяйственного расчета, способствует повышению его товарности. В системе этих мер важное значение принадлежит повышению цен на пшеницу, рожь и другие культуры, а также введение надбавок к ценам на скот. Эти мероприятия сочетаются с принципиально новой системой планирования товарных ресурсов. Сущность ее заключается в том, что в основе взаимоотношения государства с сельскохозяйственными предприятиями устанавливается твердый план-заказ не только на текущий год, но и на предстоящее пятилетие.

| Наименование продуктов сельского хозяйства | Валовое производство (млн. *т*) | | | Товарная продукция (млн. *т*) | | | Удельный вес товарной продукции в валовом производстве (в процентах) | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1940 г. | 1960 г. | 1967 г. | 1940 г. | 1960 г. | 1967 г. | 1940 г. | 1960 г. | 1967 г. |
| А | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| **1. Продукция земледелия** | | | | | | | | | |
| Зерновые культуры | 95,6 | 125,5 | 147,9 | 38,3 | 54,1 | 61,1 | 40,1 | 43,1 | 41,3 |
| в том числе пшеница | 31,8 | 64,3 | 77,4 | 16,2 | 35,3 | 40,8 | 50,9 | 54,9 | 52,7 |
| Хлопок-сырец | 2,24 | 4,29 | 5,97 | 2,24 | 4,29 | 5,97 | 100,0 | 100,0 | 100,0 |
| Сахарная свекла | 18,0 | 57,7 | 87,1 | 17,4 | 52,2 | 81,6 | 96,7 | 90,5 | 93,7 |
| Картофель | 76,1 | 84,4 | 95,5 | 12,9 | 13,7 | 17,6 | 16,9 | 16,2 | 18,4 |
| Овощи | 13,7 | 16,6 | 20,5 | 6,1 | 8,0 | 12,0 | 44,5 | 48,2 | 58,5 |
| **2. Продукция животноводства** | | | | | | | | | |
| Мясо (в убойном весе) | 4,7 | 8,7 | 11,5 | 2,6 | 6,0 | 8,4 | 55,3 | 68,9 | 73,0 |
| Молоко и молочные продукты (в переводе на молоко) | 33,6 | 61,7 | 79,9 | 10,8 | 29,1 | 44,8 | 32,1 | 47,2 | 56,1 |
| Яйца (млрд. шт.) | 12,2 | 27,4 | 33,9 | 4,7 | 10,5 | 16,8 | 38,5 | 38,3 | 49,6 |
| Шерсть (тыс. шт.) | 161 | 357 | 395 | 120 | 319 | 365 | 74,5 | 89,3 | 92,4 |

Новые закупочные цены, разработанные на основе анализа уровня и структуры себестоимости главнейших продуктов сельского хозяйства в зональном разрезе, стимулируют дальнейшее повышение товарности в земледелии и животноводстве.

На основании данных о валовой и товарной продукции в натуральном и стоимостном выражении можно исчислить ряд средних величин: размер продукции на душу населения, на 100 *га* земельных угодий, на 100 руб. основных производственных фондов и т. д.

Размер продукции на душу населения может быть исчислен по всему сельскому хозяйству и по отдельным отраслям и группам культур в отношении всего населения или в отношении только сельского населения. Такой показатель может быть исчислен и на одного работника, занятого в сельском хозяйстве. Показатели, исчисленные по отношению ко всему населению, характеризуют уровень внутреннего производства, по отношению ко всем работникам сельского хозяйства — производительность труда в сельском хозяйстве. Взятые за ряд лет, такие показатели характеризуют изменение обеспеченности населения сельскохозяйственными продуктами, изменение производительного использования земли, рост производительности труда.

Аналогичные показатели могут быть исчислены и в отношении товарной части продукции.

При исчислении продукции сельского хозяйства на душу населения, взятой в динамике, выявляются изменения в производстве или в потреблении продукции этой отрасли хозяйства.

Важными показателями являются соотношения между объемом валовой и товарной продукции и производственными фондами, используемыми в сельском хозяйстве. Взятые в динамике, подобные показатели характеризуют степень изменения экономической эффективности сельскохозяйственного производства.

При исчислении индексов валовой и товарной продукции сельского хозяйства важно также выявить факторы (источники) изменения (увеличения или уменьшения) продукции той или иной отрасли или продукции сельского хозяйства в целом и степень влияния этих факторов. Например, на увеличение объемов зерновой продукции оказывает влияние рост посевных площадей на старопахотных землях, и повышение урожайности; на рост продукции животноводства оказывает воздействие увеличение численности скота, изменение его состава и изменение продуктивности животных и т. д. Следует также учитывать перемещение посевов из одной зоны в другую. Такое перемещение может оказывать значительное влияние на средние величины как в сторону увеличения, так и в сторону уменьшения продукции.

При изучении динамики товарных ресурсов страны и структурных изменений могут быть широко использованы индексные показатели. Индексы физического объема товарных ресурсов рассчитываются по отдельным видам этих ресурсов, по группам продуктов по происхождению (продукты растениеводства, продукты животноводства), по назначению продуктов (индексы ресурсов продовольственных продуктов, индексы ресурсов технического сырья и др.) и по всем ресурсам в целом. Исчисляют индексы физического объема товарных ресурсов по формуле агрегатного индекса путем сопоставления количеств товарной продукции в отчетном и базисном периодах, оцененных по ценам базисного периода.

**Источники статистических данных о продукции сельского хозяйства**

В годовых отчетах совхозов и колхозов содержатся данные о валовом производстве всех продуктов земледелия и животноводства по отдельным их видам как в натуральном, так и в стоимостном выражении, об объеме товарной продукции, о посевных площадях и о поголовье скота, на основе чего можно определить как объем валовой и товарной продукции в натуральном и стоимостном выражении, так и уровни урожайности в отношении земледелия и продуктивности — в отношении живодноводства.

Данные о производстве сельскохозяйственной продукции в хозяйствах населения определяются на основе выборочных обследований бюджетов колхозников, рабочих и служащих. Для этих групп хозяйств существенное значение имеет определение валовой и товарной продукции по овощам, картофелю, бахчевым культурам и продуктам животноводства.

## 5. Статистика продукции транспорта, связи, материально-технического снабжения, торговли, заготовок и общественного питания

**Продукция транспорта** Работа транспорта по перевозке грузов относится к материальному производству.

*Результаты работы по перевозке грузов составляют продукцию транспорта и включаются в общественный продукт.*

Перевозка грузов находит свое выражение в грузообороте транспорта. Поэтому грузооборот выступает как важнейший натуральный показатель результатов работы на транспорте.

Объем грузооборота зависит от количества перевезенных грузов в весовом измерении (в тоннах) и от расстояния перевозок (в километрах или милях). Поэтому грузооборот измеряется сложными единицами — тонно-километрами, а в морских перевозках — тонно-милями. Чтобы определить объем грузооборота, необходимо вес перевезенных грузов по каждой перевозке умножить на дальность перевозки и полученные произведения сложить.

Пример. Партия груза весом в 1 000 *т* перевезена на расстояние 100 *км*, а другая партия весом в 2000 *т* — на расстояние 150 *км*. Грузооборот первой партии составит 100 тыс. *ткм* (1000×100), а второй партии — 300 тыс. *ткм* (2000×150) и двух партий вместе — 400 тыс. *ткм* (100+300).

Транспортная статистика по каждому виду транспорта (железнодорожному, морскому, речному, автомобильному, воздушному, трубопроводному) характеризует грузооборот такими показателями, как количество перевезенных грузов (в тоннах) и объем грузооборота (в тонно-километрах). Производным показателем является средняя дальность перевозок (в километрах), которая получается, если объем грузооборота разделить на количество (вес в тоннах) перевезенных грузов. Грузооборот учитывается по обширной номенклатуре, в которой представлены все важнейшие грузы (например, каменный уголь, руда железная, лес пиленый, пшеница, сельскохозяйственные машины, автомобили, бензин, соль, сахар, картофель, ткани, обувь, бакалейные и гастрономические товары и многие другие). Общий грузооборот получается путем суммирования грузооборота (в *ткм*) отдельных грузов и отдельных видов транспорта.

Развитие промышленного и сельскохозяйственного производства обусловливает систематический рост грузооборота всех видов транспорта в нашей стране.

Грузооборот является натуральным выражением основной части продукции транспорта. Другая часть продукции транспорта — это выполненные транспортными работниками погрузочно-разгрузочные работы и складские операции.

Стоимостное выражение продукции транспорта, или валовая продукция транспорта, определяется стоимостью перевозки грузов,

включая оплату погрузочно-разгрузочных работ и складских операций.

На эту сумму увеличивается в результате транспортного производства стоимость перевезенной продукции. Исчисляется валовая продукция транспорта на основании данных о валовом доходе самостоятельных транспортных организаций от перевозки грузов (включая оплату погрузочно-разгрузочных работ и складских операций).

Размер валовой продукции транспорта в денежном выражении определяется объемом и составом грузооборота и уровнем транспортных тарифов. Эти же факторы оказывают влияние и на динамику валовой продукции транспорта. Чтобы исчислить динамику физического объема валовой продукции транспорта, нужно исключить влияние на эту динамику изменения транспортных тарифов.

**Продукция связи**

Обслуживание органами связи предприятий сферы материального производства почтово-телеграфными отправлениями, радио и телефоном входит как необходимый момент в производственную деятельность этих предприятий. Следовательно, эта работа протекает в сфере материального производства и ее результаты включаются в стоимость совокупного общественного продукта в виде стоимости продукции связи. Обслуживание органами связи населения, а также предприятий и учреждений, находящихся вне сферы материального производства, относится к сфере услуг, и результаты этого обслуживания не включаются в общественный продукт.

Учет обслуживания предприятий и населения почтовой, телеграфной, телефонной и радиосвязью ведется в натуральных показателях раздельно по этим видам связи. Внутри отдельных видов связи операции подразделяются на группы. Так, почтовая корреспонденция разделяется на письма, посылки, денежные переводы и периодические издания. Письма в свою очередь разделяются на регистрируемые (заказные) и простые. Регистрируемые подвергаются сплошному учету, а количество простых писем на крупных предприятиях связи подсчитывается выборочным методом. Телеграммы подразделяются на простые, срочные и молнии, а также на местные, иногородние и международные.

Вся корреспонденция разделяется на отправленную и полученную (входящую и транзитную). Отправленная — это корреспонденция, поступившая от клиента и доставленная адресату или переданная в другое предприятие связи. Полученная — это корреспонденция, поступившая от другого предприятия связи для доставки адресату (входящая) или для передачи другому предприятию связи (транзитная).

Для отдельного предприятия связи объем работы характеризуется суммой всех видов корреспонденций: и отправленной, и полученной. Но для всех предприятий связи такое суммирование неизбежно создает повторный счет, так как отправленная корреспон-

денция одного предприятия может быть полученной корреспонденцией для другого. Поэтому для всех предприятий связи объем выполненной работы характеризуется количеством только отправленной корреспонденции.

Кроме количества отправлений по отдельным видам операций, учитываются еще дополнительные показатели, характеризующие объем операций, например вес посылки, сумма денежного перевода, количество слов в телеграмме, число минут разговоров по телефону, продолжительность передачи по радио.

Показателем продукции связи в стоимостном выражении является валовая продукция связи, которая равняется выручке предприятий связи за все виды обслуживания. В совокупный общественный продукт эта выручка включается лишь в той части, в которой она получена от обслуживания предприятий сферы материального производства; указанная часть выручки исчисляется на основе отчетных материалов органов связи и специальных обследований. Для расчета индекса объема продукции связи применяется индекс ставок и тарифов на услуги связи. С помощью этого индекса валовая продукция связи переоценивается в неизменные ставки и тарифы.

**Продукция организаций материально-технического снабжения**

В процессе обращения средств производства (машин и оборудования, сырья и полуфабрикатов, топлива и т. п.), которое осуществляют организации материально-технического снабжения, имеют место затраты живого и овеществленного труда по хранению, сортировке и т. п. средств производства. Эти затраты увеличивают стоимость общественного продукта и возмещаются суммами реализованного наложения, которые получают организации материально-технического снабжения, так как в конечных ценах средств производства содержатся наценки на покрытие сбытовых расходов.

Если из общей суммы реализованного наложения всех организаций материально-технического снабжения исключить суммы, уплаченные транспорту за перевозку грузов и за услуги органов связи (эти суммы будут учтены соответственно в продукции транспорта и связи), то оставшаяся часть составит прирост стоимости средств производства в организациях материально-технического снабжения; иначе говоря, валовую продукцию организаций материально-технического снабжения.

**Продукция торговли**

Преобладающую роль в деятельности предприятий нашей торговли играют операции, являющиеся продолжением процесса производства в сфере обращения. Сюда относятся транспортировка, хранение, подработка, подсортировка, расфасовка, развеска и упаковка товаров. Однако на объем и характер деятельности предприятий нашей торговли влияет также то, что обращение продукта происходит в товарно-денежной форме посредством купли-продажи. Теоретически правильно считать участие советской торговли

в создании совокупного общественного продукта только в части выполняемых ею операций по продолжению процесса производства в сфере обращения. Но практически трудно разграничить труд, затраченный в торговле, на труд, создающий новую стоимость, и труд, обусловленный исключительно товарно-денежной формой обращения продукта.

Так как функции чистого обращения занимают в нашей торговле меньший удельный вес, то в статистической практике принято всю деятельность предприятий советской торговли относить к сфере материального производства. В соответствии с этим прирост стоимости товаров в торговле, т. е. разница между стоимостью товаров в конечных ценах, продажи потребителю и стоимостью их в ценах приобретения торговыми организациями, образует валовую продукцию советской торговли.

Практически валовая продукция торговли исчисляется на основе материалов о реализованном наложении торговых организаций. По каждому товару правительством утверждена торговая скидка с розничной цены. Торговая скидка характеризует долю торговли в цене товара, разницу между конечной продажной ценой и первоначальной ценой приобретения. Остающиеся в распоряжении торговых организаций реализованное торговое наложение идет на возмещение издержек обращения, уплату налогов и образование чистого дохода в торговых организациях. Из торгового наложения возмещаются также суммы, уплаченные торговыми организациями транспорту и связи за обслуживание торговли. Как уже указывалось, эти суммы учитываются в валовой продукции транспорта и связи, поэтому при расчете продукции торговли их нужно исключить из реализованного наложения. Таким образом, продукция торговли равняется сумме торгового наложения за вычетом оплаты торговлей услуг транспорта и связи. Иначе, она равняется сумме издержек обращения (за вычетом оплаты транспорта и связи), уплаченных налогов и чистого дохода торговых организаций.

**Продукция заготовительных организаций**

Аналогично торговле решается вопрос и о продукции заготовительных организаций. Теоретически она равняется приросту стоимости заготовленной продукции в процессе ее заготовки и последующей реализации заготовительными организациями. Практически валовая продукция заготовительных организаций исчисляется как сумма реализованного наложения заготовительных организаций за вычетом оплаты транспорта за перевозку заготовленной продукции и связи за обслуживание заготовительных организаций.

**Продукция общественного питания**

В предприятиях общественного питания создается новая продукция — это пища, приготовленная на кухне или в подсобных цехах и предназначенная к потреблению в виде обедов, завтраков, ужинов. Эта продукция учитывается в на-

туральном выражении — в блюдах, с подразделением на первые блюда, вторые, третьи и холодные (закуски). Вторые блюда в свою очередь разделяются на мясные, рыбные, овощные и крупяные. Блюдо — это одна порция отпущенной потребителю продукции.

Если всю произведенную в предприятиях общественного питания продукцию оценить в ценах реализации, то получим стоимостной объем продукции общественного питания.

В действующей практике валовой продукцией общественного питания принято считать стоимость приготовления блюд, которую можно исчислить, если из общего товарооборота предприятий общественного питания исключить стоимость переработанного пищевого сырья и продажу покупных товаров.

Индекс объема продукции общественного питания в неизменных ценах исчисляется путем деления показателя динамики валовой продукции в фактических ценах на индекс цен продукции общественного питания.

### 6. Исчисление итога валового общественного продукта

Для получения итога годового общественного продукта в стоимостном (денежном) выражении суммируется валовая продукция всех отдельных отраслей, определенная на основе принятого для данной отрасли метода.

Ниже приведены данные о валовой продукции по отраслям народного хозяйства и о валовом (совокупном) общественном продукте в целом за 1967 г. (в млрд. руб. в текущих ценах):

| Отрасли народного хозяйства | Валовая продукция |
|---|---|
| Промышленность (включая налог с оборота) | 321 |
| Сельское хозяйство | 81 |
| Строительство | 50 |
| Транспорт и связь | 21 |
| Торговля, заготовки, материально-техническое снабжение и другие отрасли | 29 |
| Валовой общественный продукт | 502 |

Валовая продукция промышленности определена по заводскому методу, т. е. по сумме продукции всех отдельных предприятий, причем в продукцию отдельных предприятий не входят изделия и полуфабрикаты собственной выработки, пошедшие в дальнейшую переработку в том же предприятии.

Кроме того, в итог включена разность (со знаком + или —) незавершенного производства на начало и конец года по всем отраслям промышленности.

Валовая продукция промышленности показана в фактических текущих ценах, а именно в оптовых ценах промышленности (включая налог с оборота). При этом надо иметь в виду, что налог с оборота включает в себя стоимость, созданную не только в промышленности, но и в других отраслях материального производства, в силу чего показатель продукции промышленности в оптовых ценах промышленности преувеличивает стоимостной объем продукции промышленности, но так как на эту же величину уменьшены показатели продукции других отраслей производства, то на общем итоге общественного продукта это обстоятельство не отражается.

Валовая продукция сельского хозяйства исчислена как общая стоимость всех продуктов сельского хозяйства, следовательно, по методу валового оборота. Учтен также прирост незавершенного производства в земледелии за год. Продукция сельского хозяйства оценена в отношении товарной части по ценам реализации, т. е. по заготовительным, закупочным ценам, ценам колхозного рынка и т. д. соответственно видам реализации, а в нетоварной части — по условным ценам (см. § 1 данной главы).

Продукция строительства определена как сумма стоимости произведенных за год строительных и монтажных работ, а также капитального ремонта зданий и сооружений, т. е. как продукция чистого строительства (не считая стоимости оборудования, уже учтенного в валовой продукции промышленности). Продукция строительства, ведущегося подрядным способом, оценена в фактических ценах для заказчика (т. е. в договорных ценах); по строительству, осуществляемому хозяйственным способом, продукция оценена по фактической себестоимости.

Продукция указанных отраслей состоит из вещественных благ, различных потребительных стоимостей, созданных общественным трудом. Цена этих продуктов и товаров выражает их цену на месте производства.

Что же касается валовой продукции транспорта и торговли, то их следует рассматривать как денежное выражение затрат общественного труда по доставке, хранению, упаковке и т. п. продуктов и товаров. Указанные затраты труда составляют как по отношению к отдельным изделиям и товарам, так и для всей продукции в целом элемент конечной цены, стоимости (в денежном выражении), которую оплачивает потребитель (имеется в виду потребление как производственное, так и личное); поэтому эти затраты труда (живого и овеществленного) являются одновременно выражением валовой продукции.

Так, валовая продукция транспорта (грузового) является выручкой за перевозку грузов и одновременно представляет сумму затрат предприятий на оплату перевозок.

Стоимость работы организаций материально-технического снабжения, являющаяся валовой продукцией этой отрасли, также оплачивается покупателями средств производства.

Торговое наложение, составляющее валовую продукцию торгов-

ли, представляет собой затраты живого и овеществленного труда, которые оплачивает покупатель предметов потребления.

Очевидно, что недоучет валовой продукции транспорта, торговли и всех отраслей, не производящих непосредственно материальные продукты, привел бы к недоучету полной стоимости общественного продукта. Общественный продукт, как и отдельные продукты и товары, поступает потребителям по конечной цене, т. е. по цене, включающей все затраты труда в их денежном выражении как на месте непосредственного производства, так и на транспорте, в сфере распределения, в обращении и т. п.

Таким образом, затраты на перевозку грузов в снабжении, в торговле и т. п. в конечном счете овеществляются в отдельных продуктах и во всем совокупном общественном продукте, ввиду чего валовая продукция отраслей сферы материального производства, не создающих новых потребительных стоимостей, имеет только денежное выражение, представляя в этой форме часть стоимости всего общественного продукта.

Итог валового общественного продукта может быть представлен так же, как сумма стоимости в конечных ценах (т. е. с учетом транспортных и торговых расходов) промышленной продукции, сельскохозяйственной продукции и продукции строительства.

**Исчисление продукции средств производства и предметов потребления по отраслям народного хозяйства и по всему общественному продукту**

Продукция каждой из отраслей материального производства делится на средства производства и предметы потребления. Группировка продукции на средства производства и предметы потребления имеет большое значение для экономического анализа (изучение соотношений между двумя подразделениями общественного производства, соотношений между производством и потреблением и т. д.).

Классификация по этим двум подразделениям в отраслях, в которых добываются и производятся вещественные потребительные стоимости, не представляет затруднений в методологическом отношении. Различные материальные блага, производимые в промышленности, в сельском хозяйстве, в строительстве, относятся к продукции I и II подразделений в зависимости от характера их экономического использования в народном хозяйстве в качестве либо средств производства, либо предметов потребления.

В промышленности деление производства на группу А (I подразделение) и группу Б (II подразделение) производится по установленной классификации, в которой различные производства и виды продукции распределены в соответствии с преимущественным назначением продукции.

В сельском хозяйстве классификация по подразделениям производится путем разграничения культур и продуктов, служащих в качестве сырья (а по скоту в виде основных средств), с одной стороны, и непосредственно в качестве предметов потребления с другой.

В строительстве к средствам производства относятся здания, сооружения производственного назначения, а к предметам потребления — здания и сооружения непроизводственного назначения (жилые дома, здания школ, театров и т. п.).

Что касается таких отраслей, как снабжение, транспорт, связь, торговля, валовая продукция этих отраслей составляет часть конечной цены либо средств производства, либо предметов потребления.

В соответствии с этим валовая продукция транспорта распределяется между I и II подразделениями пропорционально объему перевозок средств производства и предметов потребления.

Продукция связи распределяется между I и II подразделениями в соответствии с затратами предприятий этих подразделений на оплату услуг связи.

Валовая продукция материально-технического снабжения как отрасли, в которой осуществляется распределение средств производства, целиком относится к производству средств производства.

Валовая продукция розничной торговли целиком относится к стоимости предметов потребления.

В расчетах по балансу народного хозяйства объем произведенных средств производства и предметов потребления устанавливается на основе фактического использования продукции (например, сахар-песок, потребленный населением, относится к предметам потребления, а потребленный в кондитерской промышленности — к средствам производства). По расчетам за 1966 г. из всего валового общественного продукта в сумме 451 млрд. руб. продукция средств производства составляла 275,3 млрд. руб. и продукция предметов потребления — 175,7 млрд. руб. (в фактических ценах 1966 г.).

Данные о фактическом использовании имеются только в отношении потребленной продукции; что же касается прироста запасов, то за исключением тех случаев, когда натуральная форма данного вида продукции позволяет вполне определенно отнести эту продукцию к средствам производства или к предметам потребления (например, станки, с одной стороны, одежда — с другой, и др.), группировка производится путем расчета.

**Исчисление валового общественного продукта в сопоставимых ценах**

Для определения реального изменения величины общественного продукта производится переоценка его в сопоставимые (неизменные) цены.

Методы оценки продукции промышленности, сельского хозяйства и строительства в сопоставимых ценах подробно изложены в предыдущих параграфах.

Продукция транспорта в сопоставимых ценах определяется исходя из динамики грузооборота в тонно-километрах; так если валовая продукция транспорта была в базисном году равна 400 денежным единицам, а увеличение грузооборота в текущем году в тонно-километрах составило +10%, то валовая продукция грузо-

вого транспорта в текущем году выразится в сумме 440 (в тех же денежных единицах в сопоставимых ценах). Аналогичный результат получится, если валовую продукцию транспорта пересчитать по сопоставимой ставке одного тонно-километра, взяв в качестве такой ставки среднюю фактическую стоимость тонно-километра в базисном году.

Продукция связи в сопоставимых ценах определяется путем пересчета выручки связи по тарифам базисного года.

Продукция торговли в базисном году в денежном выражении умножается на индекс объема товарооборота и в результате определяется продукция торговли в текущем году в ценах базисного года (в сопоставимых ценах).

Методологически наиболее правильным способом переоценки общественного продукта в сопоставимые цены было бы применение сопоставимых (неизменных) конечных цен всех продуктов и товаров. В таком случае торгово-транспортная накидка представляла бы собой некоторую постоянную долю всей стоимости отдельных продуктов и товаров.

**Состав общественного продукта в СССР по отраслям и формам собственности**

Валовая продукция каждой из отраслей народного хозяйства и весь общественный продукт учитываются по отраслям и формам собственности.

Показатели этой группировки отражены в следующей схеме:

**Отрасли и формы собственности**

**1. Промышленность**

а) государственные предприятия,
б) кооперативно-колхозные предприятия, в том числе колхозные предприятия.

**2. Сельское хозяйство и лесное хозяйство**

а) государственные предприятия (совхозы и другие государственные предприятия),
б) колхозы,
в) подсобные хозяйства колхозников,
г) подсобные хозяйства рабочих и служащих,

**3. Строительство**

а) государственные предприятия,
б) кооперативно-колхозные предприятия,
в) население.

**4. Транспорт и связь**

а) государственные предприятия,
б) кооперативно-колхозные предприятия.

**5. Торговля, общественное питание, заготовки, снабжение**

а) государственные предприятия,
б) кооперативные предприятия.

6. Прочие отрасли материального производства

а) государственные предприятия,
б) кооперативные предприятия,
в) население.

Итого по народному хозяйству

в том числе:

а) государственные предприятия,
б) кооперативно-колхозные предприятия.

Указанная группировка отраслей народного хозяйства (имеется в виду и дальнейшая детализация внутри больших подразделений общественного труда) отражает все многосложное переплетение общественного производства, что дает возможность изучить его со стороны натурально-вещественных различий.

В последнее время в экономической литературе обсуждается вопрос об использовании показателя так называемого конечного продукта вместо валового общественного продукта. Конечный продукт представляет собой сумму национального дохода и продукции основных фондов для возмещения выбывших вследствие износа (эта продукция должна быть равна сумме годичного износа основных фондов). Поскольку в объем конечного продукта не включается производство оборотных средств производства (сырья, материалов, топлива и т. п.) в размере потребления их в производстве, т. е. не включаются так называемые промежуточные продукты, некоторые экономисты считают, что величина конечного продукта дает более реальное выражение общего итога производства. Не трудно видеть, что конечный продукт представляет собой часть совокупного общественного продукта, близко совпадающего с величиной национального дохода (разность приходится на годичную амортизацию, ввиду чего конечный продукт называется также условно чистой продукцией, т. е. чистой продукцией, суммированной с амортизацией). С другой стороны, оборот «промежуточных» продуктов существенно важен для планирования производственных связей, ввиду чего основой анализа и планирования воспроизводства должен быть именно весь валовой продукт, что не исключает, разумеется, выделения в аналитических целях и его отдельных частей, как, например, конечного продукта.

# ГЛАВА XVI. СТАТИСТИКА ТРУДА

## 1. Общие вопросы статистики труда

**Значение и задачи статистики труда в СССР**

Труд — основная производительная сила во всех отраслях материального производства, затраты труда являются также необходимым условием деятельности и отраслей непроизводственной сферы. Поэтому общей задачей статистики труда является прежде всего изучение трудовых ресурсов страны, их состава, распределения по отраслям материального производства и в непроизводственной сфере. Так, например, в 1967 г. в СССР в отраслях материального производства работало около 79%, а в непроизводственных отраслях — около 21% всех занятых в народном хозяйстве СССР.

Выяснение степени использования труда в производственных отраслях является второй общей задачей статистики труда.

При изучении степени использования труда прежде всего, встает задача измерения количества труда, использованного в производстве, а также количества труда, имевшегося в распоряжении предприятий, но не использованного по тем или иным причинам. «Количество самого труда, — указывал Маркс, — измеряется его продолжительностью, рабочим временем, а рабочее время находит, в свою очередь, свой масштаб, в определенных долях времени, каковы: час, день и т. д.» [1].

С использованием рабочего времени связан вопрос о производительности труда и факторах, определяющих ее уровень. Повышение производительности труда является необходимым условием победы нового, прогрессивного общественного строя над старым. Изучение производительности труда, ее уровня и обусловивших его факторов является важнейшей задачей статистики труда.

В отраслях материального производства, где труд является создателем материальных благ, затраты на оплату труда являются

---

[1] К. Маркс и Ф. Энгельс, Соч., изд. 2, т. 23, стр. 47.

одним из основных элементов себестоимости создаваемой продукции. Оплата труда в виде заработной платы или оплаты труда в колхозах есть форма распределения национального дохода СССР в соответствии с количеством и качеством труда. Все это определяет задачи изучения заработной платы трудящихся, ее уровня и динамики, состава и т. д.

Ряд специальных вопросов возникает при изучении труда в отдельных отраслях материального производства. В связи со спецификой отдельных отраслей возникают особые вопросы, характерные для этих отраслей, и в силу этого в отдельных отраслях материального производства рассчитывается ряд специальных показателей по труду.

Задачи статистики труда, как особой отрасли статистики, не ограничиваются изучением труда в отраслях материального производства. В круг вопросов статистики труда входят вопросы труда в непроизводственных отраслях, уровня жизни трудящихся и воспроизводства трудовых ресурсов, а также вопросы условий труда. В данной главе будут рассмотрены вопросы труда в отраслях материального производства.

**Статистика труда в капиталистических странах**

Статистика труда получила особенно широкое развитие в СССР и в других странах социалистического лагеря. В СССР разработана система статистических показателей, всесторонне освещающих состояние трудовых ресурсов на том или ином участке народного хозяйства—их количество, состав, использование, производительность труда, оплата труда, а также показателей жизненного уровня и воспроизводства рабочей силы.

Такой развитой системы показателей нет и не может быть в статистике капиталистических стран. Органы официальной государственной статистики капиталистических стран располагают минимумом сведений по вопросам труда. Эти сведения не объективны, а в ряде случаев и явно фальсифицированы. Примером такой фальсификации могут служить данные о безработице. С целью показать в уменьшенном размере эту язву капиталистического строя, буржуазная статистика прибегает к таким приемам, как невключение в число безработных лиц, не получающих пособие по безработице, впервые ищущих работу, частично безработных (работающих неполную рабочую неделю), безработных среди сезонных рабочих, безработных сельскохозяйственных и строительных рабочих; не считаются безработными уволенные с производства матери, старики, подростки, поскольку эти категории лиц буржуазная статистика зачисляет в состав несамодеятельного населения.

Фальсифицируются буржуазной статистикой данные об уровне и динамике заработной платы. Искажение показателей уровня заработной платы достигается, в частности, тем, что для его характеристики буржуазная статистика пользуется данными не о фактическом заработке работников, а о тарифных ставках заработной платы. Между тем фактический заработок рабочих бывает ниже

тарифной ставки в связи со всякого рода удержаниями и в связи с неполной занятостью рабочих в периоды неблагоприятной конъюнктуры. Данные об уровне заработной платы являются в ряде случаев искаженными и вследствие использования огульной средней, вычисляемой как для рабочих и служащих, так и для высшей администрации монополистических организаций и государственного аппарата.

Искажаются буржуазной статистикой данные о реальной заработной плате рабочих. Это является результатом занижения индекса цен, а также того, что при расчетах реальной заработной платы не учитывается безработица. В результате происходит искусственное завышение данных о реальной заработной плате. Наконец, искажаются буржуазной статистикой как условия труда, так и размеры стачечного движения.

Поэтому данные буржуазной статистики труда нуждаются в систематической критической переработке.

## 2. Статистика труда в промышленности

**Показатели численности и состава работников в промышленности**

Наличие трудовых ресурсов в промышленных предприятиях характеризуется списочным числом работников. *Списочное число — это число работников, занятых на предприятии в порядке трудового соглашения и состоящих поэтому в списочном составе.* Не подлежат включению в списочный состав учащиеся, проходящие на предприятии производственную практику, а также лица, выполняющие на предприятии случайную кратковременную работу, не связанную с основной деятельностью предприятия.

Все работники промышленного предприятия подразделяются на:

промышленно-производственный персонал, к которому относятся работники всех цехов и отделов предприятия, представляющих или обслуживающих его основную промышленно-производственную деятельность;

персонал состоящих при предприятии организаций непромышленного характера (внезаводского транспорта, коммунального хозяйства, учебных заведений и т. п.).

В свою очередь промышленно-производственный персонал подразделяется на следующие группы или категории: рабочие, ученики, инженерно-технические работники, служащие, младший обслуживающий персонал, работники охраны предприятия. В 1967 г. промышленно-производственный персонал нашей промышленности составлял 29,0 млн. человек, из них рабочих — 23,6 млн. человек (81%), служащих — 1,2 млн. человек (4%), инженерно-технических работников — 3,3 млн. человек (11%).

Более подробному изучению подвергается состав рабочих. Так,

в порядке единовременных обследований собираются сведения о составе рабочих по полу и возрасту, об их профессиональном составе и образовательном уровне, о производственном стаже и об уровне квалификации. Показателем квалификации рабочего служит присвоенный ему тарифный разряд.

На самом предприятии учет списочного числа работников, равно как и числа работников, явившихся на работу, ведется ежедневно. Однако учет численности работников на ту или иную дату не дает ответа на вопрос о состоянии трудовых ресурсов предприятия за тот или иной период, поскольку численность работников подвержена колебаниям. В связи с этим статистика наряду с учетом численности работников на дату исчисляет среднесписочное число работников.

Для исчисления *среднесписочного* (среднесуточного) числа работников за месяц суммируется их число по спискам за все дни месяца (включая и выходные) и полученная сумма делится на полное число дней месяца. Среднесписочная численность работников за квартал или за год определяется путем деления суммы среднесписочных чисел работников за все месяцы квартала или года на соответствующее число месяцев (т. е. на 3 или на 12).

Большое значение для предприятия имеет устойчивость состава рабочих кадров. Между тем эта устойчивость в той или иной мере нарушается увольнением одних работников и приемом других. Измерителями этого движения рабочих в статистических работах служат показатели оборота и текучести рабочей силы.

*Оборот рабочей силы* характеризуется количеством рабочих, вновь принятых на работу (оборот по приему) и количеством уволенных рабочих (оборот по увольнению). Интенсивность оборота характеризуется процентным отношением числа принятых или уволенных к среднесписочному числу рабочих.

Выбытие отдельных рабочих из списочного состава может вызываться различными причинами: призыв в ряды Советской Армии, выдвижение на другую работу, переход на учебу, переход на пенсию и т. д., а также и такими причинами, как уход по личному желанию, самовольный уход даже без подачи заявления, увольнение за нарушение трудовой дисциплины. Последние три случая увольнений составляют в совокупности то, что принято называть *текучестью рабочей силы.* Характеристикой уровня текучести служит отношение количества рабочих, выбывших по личному желанию, за нарушение трудовой дисциплины, а также самовольно ушедших, к среднесписочному числу рабочих.

**Показатели использования времени рабочих**

Большое значение для успешного хода работы промышленности имеет правильное использование промышленными предприятиями наличных ресурсов труда. Для характеристики его необходимо располагать данными о количестве труда, использованного в производственном процессе. Количество труда как использованного, так и неиспользованного, измеряется

числом человеко-дней и человеко-часов. Учет использования времени на промышленных предприятиях ведется не по всему персоналу. а только по рабочим.

*Отработанным человеко-днем считается день, когда рабочий явился на предприятие и приступил к работе.* Отработанный день может быть короче нормального рабочего дня, когда рабочий фактически отработал только часть дня и был по каким-то причинам освобожден от работы, или может быть длиннее нормального рабочего дня в том случае, когда рабочий работал сверхурочно. Случай, когда рабочий явился на работу, но не приступал к ней вследствие отсутствия сырья, энергии, неисправности оборудования и т. п., называется целодневным простоем.

Число отработанных человеко-дней является весьма неточным измерителем отработанного времени, поскольку в нем будут одинаково учтены и дни полной работы, и дни неполной работы и, наконец, дни, удлиненные за счет сверхурочной работы. Однако и этот недостаточно точный показатель отработанного времени имеет большое значение для характеристики использования трудовых ресурсов, в особенности при сопоставлении с неявками на работу, которые также учитываются в человеко-днях.

Более точным показателем рабочего времени является число человеко-часов. *Отработанным человеко-часом* считается час фактической работы рабочего. В число отработанных человеко-часов не войдут текущие простои — время, когда в течение рабочего дня рабочий не работал. Из общего числа отработанных человеко-часов выделяются человеко-часы, отработанные сверхурочно, т. е. сверх установленной продолжительности рабочего дня.

Располагая данными о числе отработанных человеко-дней и человеко-часов, можно исчислить ряд показателей использования трудовых ресурсов. К числу их относится прежде всего показатель *средней фактической продолжительности рабочего месяца;* он определяется путем деления числа отработанных всеми рабочими человеко-дней на среднесписочное число рабочих (и то и другое — за данный месяц). Так, если среднесписочное число рабочих в марте было 5000 и за март ими было отработано 100 000 человеко-дней, то средняя фактическая продолжительность рабочего месяца в марте равна 100 000:5000=20 дней. Таким же методом определяется и *средняя фактическая продолжительность рабочего года.*

Отработанные человеко-дни и человеко-дни целодневных простоев в сумме дают *человеко-дни явок на работу.* В человеко-днях неявок на работу выделяются: очередные отпуска, отпуска по учебе, отпуска по беременности и в связи с родами, болезни, прочие неявки, разрешенные законом, неявки с разрешения администрации, прогулы, праздничные и выходные дни. *Сумма человеко-дней явок и неявок на работу представляет собой календарный фонд времени в человеко-днях.* Максимально возможный фонд рабочего времени в человеко-днях равен календарному фонду времени в человеко-днях минус число человеко-дней очередного отпуска и празд-

ничных и выходных. Отношение числа фактически отработанных рабочими человеко-дней к максимально возможному фонду их рабочего времени в человеко-днях представляет собой коэффициент использования последнего.

В 1967 г. в нашей промышленности в расчете на одного рабочего из 365 календарных дней приходилось праздничных и выходных дней 78 и 17 дней очередного отпуска; стало быть в 1965 г. в расчете на одного рабочего максимально возможный фонд рабочего времени в человеко-днях составлял 270. В том же году одним рабочим в промышленности в среднем было отработано фактически 250 человеко-дней. Это означает, что в 1967 г. в нашей промышленности коэффициент использования максимально возможного фонда рабочего времени в человеко-днях составлял 250 : 270 = 0,926, или 92,6%.

Наличие статистических данных о распределении неявок на работу по причинам позволяет выявить такие резервы труда, которые могут быть использованы для увеличения объема производства.

Потери рабочего времени целыми днями являются частью тех потерь времени, которые имеют место на предприятии. Кроме того, имеются потери времени за счет текущих, внутрисменных простоев.

Характеристикой степени использования рабочего дня служит *средняя фактическая продолжительность рабочего дня;* она исчисляется путем деления числа отработанных человеко-часов на число отработанных человеко-дней.

Пример. На предприятии, работающем на шестидневной рабочей неделе[1], в течение 120 000 человеко-дней, фактически отработанных в октябре, отработано рабочими 816 000 человеко-часов, из них 780 000 — в урочное время и 36 000 — в сверхурочное время. В этих условиях средняя фактическая полная продолжительность рабочего дня составит 816 000 : 120 000 = 6,8 час., а средняя фактическая урочная продолжительность рабочего дня — 780 000 : 120 000 = 6,5 час. Это показывает, что рабочий день был удлинен на 6,8—6,5 = 0,3 час., или на 18 мин. за счет сверхурочных работ.

Средняя фактическая продолжительность рабочего дня сравнивается с его установленной продолжительностью. Как известно, для отдельных категорий рабочих законом установлена различная продолжительность рабочего дня: для большинства — 7 часов, а для некоторых категорий и менее. В связи с этим необходимо исчислить среднюю установленную продолжительность рабочего дня, которая представляет собой среднюю из продолжительностей рабочего дня, установленных для различных категорий рабочих, взвешенных по численности соответствующих категорий рабочих.

[1] В настоящее время большинство промышленных предприятий работает на пятидневной рабочей неделе. Поэтому данный пример имеет значение, во-первых, для расчета соответствующих показателей на предприятиях, работающих на шестидневной рабочей неделе, во-вторых, для понимания того, каким образом ранее проводились подобные расчеты.

Допустим, что в нашем примере 80% рабочих имеет продолжительность рабочего дня 7 час., а остальные 20% — 6 час. Тогда средняя установленная продолжительность рабочего дня будет равна $\frac{6,83\cdot 80+6\cdot 20}{100}=6,7$ час[1].

Сопоставив с этим числом среднюю фактическую урочную продолжительность рабочего дня, получим показатель использования нормального рабочего дня в урочное время, равный $\frac{6,5}{6,7}\cdot 100=97\%$. Фактическая продолжительность рабочего дня в урочное время меньше установленной на 0,2 час., или 12 мин. в среднем на каждого рабочего; это является результатом текущих простоев.

Показатель, характеризующий использование максимально возможного фонда рабочего времени в человеко-часах, может быть получен путем умножения коэффициента использования максимально возможного фонда рабочего времени в человеко-днях на коэффициент использования продолжительности рабочего дня. Если допустить, что первый составляет 96%, а второй — 97%, то обобщающий показатель будет равен 0,93 (0,96×0,97), или 93%, что означает 7% потерь рабочего времени в человеко-часах вследствие неполного использования рабочего месяца или рабочего года и неполного использования рабочего дня.

В условиях перехода на пятидневную рабочую неделю с двумя выходными днями возникает необходимость в определении средней фактической продолжительности рабочей недели, которая может быть исчислена путем деления всего количества отработанных человеко-часов на все число отработанных человеко-недель.

Средняя установленная продолжительность рабочей недели определяется как средневзвешенная из установленных продолжительностей рабочей недели для различных групп работающих с учетом при этом и общевыходных праздничных дней.

Поясним это на следующем примере.

П р и м е р. На предприятии из 20 000 рабочих 18 000 работают на 41-часовой неделе (т. е. исходя из условий шестидневной рабочей недели при 7-часовом рабочем дне) и 2 000 — на 36-часовой рабочей неделе (т. е. исходя из условий шестидневной рабочей недели при 6-часовом рабочем дне). В таком случае установленная продолжительность рабочего дня при пятидневной рабочей неделе составит для первой группы рабочих 8,2 час. (41 час : 5 дней) и для второй группы рабочих — 7,2 час. (36 час. 5 дней). Считая округленно, что в году 49 рабочих недель, или 245 рабочих дней, мы должны из этих 245 рабочих дней вычесть 8 общевыходных праздничных дней. В таком случае в году имеется 237 рабочих дней, т. е. установленная продолжительность рабочего года в часах составит для первой группы рабочих 1 943 час. (8,2×237) и для второй группы рабочих — 1 706 час. (7,2×237). После этого мы можем определить установленную продолжительность рабочей недели с учетом общевыходных дней. Для первой группы рабочих она составит 39,6 час. (1943 час. : 49 недель) и для второй группы рабочих — 34,8 час. (1706 час. : 49 недель). Что же касается средней установленной продолжительности рабочего дня рабочих на данном предприятии в целом, то она будет равна:

$$\frac{39,6\times 18000+34,8\times 2000}{18000+2000}=39,1 \text{ час.}$$

[1] Для рабочих с 7-часовым рабочим днем средняя установленная продолжительность рабочего дня с учетом 6-часового рабочего дня в субботу составляет 6,83 час. (41 час в неделю надо разделить на 6 дней).

В 1913 г. средняя установленная продолжительность рабочей недели взрослых рабочих в нашей промышленности составляла 58,5 час., а в 1968 г. — 40,7 час., а с учетом праздничных дней — около 40,0 час., т. е. уменьшилась более чем на 18 час. по сравнению с дореволюционным уровнем.

**Показатели производительности труда в промышленности**

Важнейшим условием непрерывного роста социалистического производства и повышения жизненного уровня народа является неуклонный рост производительности труда.

В. И. Ленин писал, что производительность труда является в последнем счете самым важным, самым главным для победы нового общественного строя, что капитализм может быть и будет окончательно побежден тем, что социализм создает новую, гораздо более высокую производительность труда[1]. В 1967 г. по сравнению с 1950 г. производительность труда в промышленности СССР повысилась в 2,9 раза; за это же время производительность труда в промышленности США повысилась в 1,7 раза, Англии — в $1^{1}/_{2}$ раза, ФРГ — несколько более, чем в 2 раза, Франции — в 2,1 раза.

Производительность труда характеризуется прежде всего выработкой той или иной продукции (угля, пряжи и т. д.) в единицу времени (час, день, год).

При изучении производительности труда возникает вопрос о круге работников, в расчете на единицу труда которых исчисляется показатель производительности труда. До 1959 г. этот показатель рассчитывался только на одного рабочего. После 1959 г. он рассчитывается на одного работающего (на весь промышленно-производственный персонал), что позволяет охарактеризовать продуктивность работы всех работников промышленно-производственной деятельности, принимающих то или иное участие в выработке продукции. Однако исчисление показателя производительности труда на одного работающего не устраняет необходимости исчисления и показателя производительности на одного рабочего. Рабочие являются основной частью промышленно-производственного персонала, именно по этой категории персонала ведется, как мы видели, наблюдение за использованием рабочего времени, на основании чего можно исчислить показатели производительности труда в расчете на различные единицы рабочего времени.

*Уровень производительности труда характеризуется количеством продукции, вырабатываемой в единицу времени, или количеством времени, затрачиваемого на единицу продукции.* Количество продукции в единицу времени можно назвать прямым показателем производительности труда: чем больше продукции вырабатывается в единицу рабочего времени, тем выше производительность труда. Количество времени, затрачиваемого на единицу продукции, можно назвать обратным показателем производительности труда: произво-

---

[1] См. В. И. Ленин, Полн. собр. соч., т. 39, стр. 21.

дительность труда тем выше, чем меньше времени затрачивается на единицу продукции.

Как мы видели выше, статистика использует различные единицы рабочего времени для характеристики количества труда, затраченного на производство: человеко-час, человеко-день, человеко-месяц, человеко-год. В соответствии с этим и уровень производительности труда можно исчислить за разные единицы рабочего времени, причем полученные в результате этого показатели будут иметь различный экономический смысл.

Человеко-час труда, если отвлечься от незначительных пауз, неизбежных по ходу любой работы, является достаточно точной мерой рабочего времени. В связи с этим столь же точной мерой производительности труда за чистое время работы является ее показатель, исчисленный в расчете на один отработанный человеко-час.

Мы видели выше, что в состав дня, учтенного в качестве отработанного, включается время внутрисменных простоев и других внутрисменных потерь рабочего времени. Поэтому при одной и той же часовой производительности труда дневная производительность труда может быть различной как в зависимости от степени использования установленной продолжительности рабочего дня, так и от его продолжительности в целом. Иными словами, показатель дневной производительности труда будет отражать на себе влияние двух моментов: производительности труда за чистое время работы и продолжительности рабочего дня.

Что касается месячной или годовой производительности труда, то они зависят не только от дневной производительности труда, но и от продолжительности рабочего месяца или рабочего года. Поэтому показатели годовой или месячной производительности труда дают наиболее полно учтенную меру и уровня производительности труда и ее динамики.

Рассмотрим следующий условный пример производства изделия «А».

| Показатели | Базисный год | Текущий год | Текущий год в процентах к базисному году |
|---|---|---|---|
| Средняя часовая производительность труда — *кг* . . . . . . . . . . . . . | 4,1 | 5,2 | 126,8 |
| Среднее число часов работы одного рабочего в день . . . . . . . . . . . | 6,56 | 6,42 | 97,9 |
| Средняя дневная производительность труда — *кг* . . . . . . . . . . . . . | 26,9 | 33,4 | 124,2 |
| Среднее число дней работы одного рабочего в год . . . . . . . . . . . | 265 | 262 | 98,9 |
| Средняя годовая производительность труда — *кг* . . . . . . . . | 7 128 | 8 751 | 122,8 |

Часовая производительность труда повысилась на 26,8%, но при этом продолжительность рабочего дня уменьшилась на 2,1%, в результате чего дневная

В 1913 г. средняя установленная продолжительность рабочей недели взрослых рабочих в нашей промышленности составляла 58,5 час., а в 1968 г. — 40,7 час., а с учетом праздничных дней — около 40,0 час., т. е. уменьшилась более чем на 18 час. по сравнению с дореволюционным уровнем.

**Показатели производительности труда в промышленности**

Важнейшим условием непрерывного роста социалистического производства и повышения жизненного уровня народа является неуклонный рост производительности труда.

В. И. Ленин писал, что производительность труда является в последнем счете самым важным, самым главным для победы нового общественного строя, что капитализм может быть и будет окончательно побежден тем, что социализм создает новую, гораздо более высокую производительность труда[1]. В 1967 г. по сравнению с 1950 г. производительность труда в промышленности СССР повысилась в 2,9 раза; за это же время производительность труда в промышленности США повысилась в 1,7 раза, Англии — в $1^1/_2$ раза, ФРГ — несколько более, чем в 2 раза, Франции — в 2,1 раза.

Производительность труда характеризуется прежде всего выработкой той или иной продукции (угля, пряжи и т. д.) в единицу времени (час, день, год).

При изучении производительности труда возникает вопрос о круге работников, в расчете на единицу труда которых исчисляется показатель производительности труда. До 1959 г. этот показатель рассчитывался только на одного рабочего. После 1959 г. он рассчитывается на одного работающего (на весь промышленно-производственный персонал), что позволяет охарактеризовать продуктивность работы всех работников промышленно-производственной деятельности, принимающих то или иное участие в выработке продукции. Однако исчисление показателя производительности труда на одного работающего не устраняет необходимости исчисления и показателя производительности на одного рабочего. Рабочие являются основной частью промышленно-производственного персонала, именно по этой категории персонала ведется, как мы видели, наблюдение за использованием рабочего времени, на основании чего можно исчислить показатели производительности труда в расчете на различные единицы рабочего времени.

*Уровень производительности труда характеризуется количеством продукции, вырабатываемой в единицу времени, или количеством времени, затрачиваемого на единицу продукции.* Количество продукции в единицу времени можно назвать прямым показателем производительности труда: чем больше продукции вырабатывается в единицу рабочего времени, тем выше производительность труда. Количество времени, затрачиваемого на единицу продукции, можно назвать обратным показателем производительности труда: произво-

---

[1] См. В. И. Ленин, Полн. собр. соч., т. 39, стр. 21.

дительность труда тем выше, чем меньше времени затрачивается на единицу продукции.

Как мы видели выше, статистика использует различные единицы рабочего времени для характеристики количества труда, затраченного на производство: человеко-час, человеко-день, человеко-месяц, человеко-год. В соответствии с этим и уровень производительности труда можно исчислить за разные единицы рабочего времени, причем полученные в результате этого показатели будут иметь различный экономический смысл.

Человеко-час труда, если отвлечься от незначительных пауз, неизбежных по ходу любой работы, является достаточно точной мерой рабочего времени. В связи с этим столь же точной мерой производительности труда за чистое время работы является ее показатель, исчисленный в расчете на один отработанный человеко-час.

Мы видели выше, что в состав дня, учтенного в качестве отработанного, включается время внутрисменных простоев и других внутрисменных потерь рабочего времени. Поэтому при одной и той же часовой производительности труда дневная производительность труда может быть различной как в зависимости от степени использования установленной продолжительности рабочего дня, так и от его продолжительности в целом. Иными словами, показатель дневной производительности труда будет отражать на себе влияние двух моментов: производительности труда за чистое время работы и продолжительности рабочего дня.

Что касается месячной или годовой производительности труда, то они зависят не только от дневной производительности труда, но и от продолжительности рабочего месяца или рабочего года. Поэтому показатели годовой или месячной производительности труда дают наиболее полно учтенную меру и уровня производительности труда и ее динамики.

Рассмотрим следующий условный пример производства изделия «А».

| Показатели | Базисный год | Текущий год | Текущий год в процентах к базисному году |
|---|---|---|---|
| Средняя часовая производительность труда — *кг* . . . . . . . . . . . . . | 4,1 | 5,2 | 126,8 |
| Среднее число часов работы одного рабочего в день . . . . . . . . . . . | 6,56 | 6,42 | 97,9 |
| Средняя дневная производительность труда — *кг* . . . . . . . . . . . . . | 26,9 | 33,4 | 124,2 |
| Среднее число дней работы одного рабочего в год . . . . . . . . . . . | 265 | 262 | 98,9 |
| Средняя годовая производительность труда — *кг* . . . . . . . . . . . . | 7 128 | 8 751 | 122,8 |

Часовая производительность труда повысилась на 26,8%, но при этом продолжительность рабочего дня уменьшилась на 2,1%, в результате чего дневная

производительность труда повысилась не на 26,8%, а только на 24,2%. В то же время несколько сократилась и продолжительность рабочего года: на 3 дня, или на 1,1%, что обусловило рост годовой производительности труда не на 24,2%, а только на 22,8%.

Приведенный пример показывает связь между показателями часовой, дневной и годовой производительности труда: показатель дневной производительности труда зависит от часовой производительности труда и от продолжительности рабочего дня и их изменений; показатель годовой производительности труда зависит от дневной производительности труда и от продолжительности рабочего года и их изменений.

Перейдем теперь к вопросу о показателе продукции, который может быть принят для характеристики производительности труда.

Показатель продукции в натуральном выражении может быть использован для характеристики производительности труда на таком производственном участке, на котором производится один какой-нибудь продукт. Таково большинство предприятий добывающей промышленности, таково рабочее место, где рабочий все время производит какую-нибудь одну деталь, и т. п. Но в большинстве случаев при исчислении показателей производительности труда приходится иметь дело с такими производствами, в которых выпускается много разнообразных продуктов. В этих случаях возникает необходимость в использовании итогового показателя продукции, обобщающего производство ряда разнообразных продуктов. Таким показателем является валовая продукция в неизменных ценах. Показатель средней выработки валовой продукции в неизменных ценах на одного работающего или на одного рабочего и принимается за обобщающий показатель производительности труда. Поскольку валовая продукция за ряд лет входит в расчеты показателей производительности труда в одних и тех же ценах, это дает возможность сопоставлять уровни производительности труда в разные периоды. При анализе таких показателей производительности труда надо иметь в виду, что удельный вес перенесенной стоимости в общей стоимости валовой продукции может резко колебаться. Поэтому если предприятие перешло от производства изделий из дешевого материала к производству подобных же изделий, но из дорогого материала, то показатель производительности труда по выработке валовой продукции в неизменных ценах на одного работающего или рабочего может значительно возрасти, что, однако, вовсе не говорит об улучшении работы предприятия.

Перейдем к вопросам построения *индексов производительности труда, т. е. относительных показателей изменения уровня производительности труда.*

Индивидуальный индекс производительности труда характеризует изменение уровня производительности труда по выработке какого-то одного продукта (добыче угля, выплавке чугуна, производству пряжи и т. п.). Его формула: $i_r = \frac{r_1}{r_0}$,

где $r$ — выработка продукции в натуральном выражении в единицу времени (час, день, месяц, год).

Индекс производительности труда можно определить и по формуле: $i_r = \frac{t_0}{t_1}$,

где $t$ — затраты рабочего времени на единицу продукции.

При этом надо иметь в виду, что так как индекс затрат рабочего времени на единицу продукции ($i_t$) равен $\frac{t_1}{t_0}$, то он связан с индексом производительности труда обратной зависимостью, а именно — $i_r = \frac{1}{i_t}$. Таким образом, если затраты рабочего времени на единицу продукции уменьшились на 20%, т. е. $i_t = 0{,}80$, то индекс производительности труда составит 1,25 $\left(\frac{1}{0{,}80}\right)$, т. е. производительность труда повысилась на 25%.

Если индивидуальный индекс производительности труда исчисляется по группе предприятий (например, индекс производительности труда углекопа, но не по одной угольной шахте, а по группе шахт), то он будет равен $\frac{\overline{r_1}}{\overline{r_0}}$,

где $\overline{r}$ — средняя выработка продукции в единицу времени по группе предприятий в целом.

Пример.

| Шахта | Базисный период | | | Текущий период | | | Индекс производительности труда (в процентах) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Добыто угля (T) | Число рабочих | Средняя добыча угля на одного рабочего (T) | Добыто угля (T) | Число рабочих | Средняя добыча угля на одного рабочего (T) | |
| | ($q_0$) | ($T_0$) | ($\overline{r}_0$) | ($q_1$) | ($T_1$) | ($\overline{r}_1$) | ($i_r$) |
| № 1 | 1 600 000 | 2 000 | 800 | 2 700 000 | 3 000 | 900 | 112,5 |
| № 2 | 1 800 000 | 3 000 | 600 | 1 400 000 | 2 000 | 700 | 116,7 |
| Итого | 3 400 000 | 5 000 | 680 | 4 100 000 | 5 000 | 820 | 120,6 |

Сопоставив среднюю производительность труда в целом по обоим предприятиям, получим индекс производительности труда по группе предприятий, равный 120,6% $\left(\frac{820}{680} \times 100\right)$. Производительность труда по группе предприятий в целом повысилась на 20,6%, хотя при этом ни на одном предприятии производительность труда не повысилась в такой степени

Очевидно, что на изменение среднего уровня производительности труда по группе шахт в целом повлияло не только изменение ее на каждой шахте, но и увеличение удельного веса (по численности рабочих) шахты с более высокой производительностью труда: доля шахты № 1 в общей численности рабочих повысилась с 40 до 60%.

Как было указано в гл. X, индексы, получаемые в результате сопоставления средних величин, называются индексами переменного состава. Индивидуальные индексы производительности труда переменного состава исчисляются по формуле:

$$I_r = \frac{\bar{r}_1}{\bar{r}_0} = \frac{\sum q_1}{\sum T_1} : \frac{\sum q_0}{\sum T_0}$$

где $q_0$ и $q_1$ — количество продукции в натуральном выражении, выработанное в базисном и текущем периодах;

$T_0$ и $T_1$ — количество труда, затраченного на продукцию того и другого периода.

Индексы производительности труда переменного состава отражают не только влияние изменения производительности труда на отдельных предприятиях, но и влияние перераспределения рабочих по участкам промышленности, различным по уровню производительности труда. Это перераспределение рабочих является одним из факторов повышения средней общественной производительности труда. Наша промышленность добивается повышения средней производительности труда не только повышением ее на отдельных предприятиях, но и повышением удельного веса предприятий с более высокой производительностью труда.

Наряду с изучением динамики средней общественной производительности труда большое значение имеет изучение динамики производительности труда на отдельных участках производства (в нашем примере — на отдельных шахтах) и ее обобщенная характеристика. Такой обобщенной характеристикой динамики производительности труда на отдельных участках является средневзвешенный индекс, исчисленный как средняя из частных индексов, взвешенная по числу рабочих в текущем периоде.

Характерной особенностью средневзвешенного индекса является то, что его величина не выходит за пределы частных индексов. Он исчисляется применительно к составу совокупности текущего периода, или, что то же самое, состав совокупности при исчислении этого индекса фиксируется на уровне текущего периода. Отсюда его название — индекс фиксированного состава. Индивидуальный индекс производительности труда фиксированного состава исчисляется по формуле:

$$i_r = \frac{\sum \left( \frac{q_1}{T_1} : \frac{q_0}{T_0} \right) T_1}{\sum T_1}.$$

В нашем примере такой средневзвешенный индекс будет равен:

$$\frac{112{,}5 \times 3000 + 116{,}7 \times 2000}{5000} = 114{,}2\%.$$

Из сказанного об индексах переменного и фиксированного состава ясно значение тех и других в экономическом анализе. Индекс фиксированного состава отвечает на вопрос, каков средний размер повышения производительности труда на отдельных предприятиях, каков обобщенный результат их борьбы за повышение производительности труда. Индекс переменного состава характеризует изменение средней общественной производительности труда, которое является результатом не только борьбы отдельных предприятий за повышение производительности труда, но и перераспределения рабочих между предприятиями с различным уровнем производительности труда.

Общие индексы производительности труда характеризуют изменение уровня производительности труда по выработке ряда продуктов в целом (например, по металлургическому заводу в целом, по машиностроительному заводу в целом, по какой-то отрасли или по промышленности в целом). В некоторых случаях их можно исчислить по формуле агрегатного индекса, а именно:

$$I_r = \frac{\sum t_0 q_1}{\sum t_1 q_1}.$$

Но для этого необходимы данные о выработке всех продуктов в натуральном выражении и о затратах рабочего времени на производство единицы каждого продукта. Поэтому такие индексы могут исчисляться только в некоторых случаях. Наиболее широкое применение эта формула получила при изучении выполнения норм выработки рабочими-сдельщиками. Показатель выполнения норм выработки есть своего рода индекс производительности труда, в котором в качестве базы принимаются установленные нормы

Индекс выполнения норм выработки рабочими-сдельщиками исчисляется по следующей формуле:

$$I_{\substack{\text{вып. норм} \\ \text{выраб.}}} = \frac{\sum t_н q_ф}{\sum t_ф q_ф} = \frac{\sum t_н p_ф}{\sum T_ф},$$

где $q_ф$ — фактически выработанная продукция в натуральном выражении;

$t_н$ и $t_ф$ — затраты рабочего времени на единицу продукции по нормам и фактически, а $T_ф$ — все фактически отработанное время.

Агрегатный индекс производительности труда может быть преобразован в среднеарифметический индекс производительности труда исходя из того, что $i_r = \frac{t_0}{t_1}$, откуда $t_0 = i_r \cdot t_1$, а $t_1 q_1 = T_1$,

$$I_r = \frac{\sum t_0 q_1}{\sum t_1 q_1} = \frac{\sum i_r t_1 q_1}{\sum t_1 q_1} = \frac{\sum i_r T_1}{\sum T_1},$$

где $i_r$ — индивидуальные индексы производительности труда;

$T_1$ — время, отработанное в текущем периоде.

Сквозной расчет общих индексов производительности труда по предприятию, отрасли, министерству, промышленности в целом проводится исходя из данных о производстве валовой продукции в неизменных ценах и о среднесписочной численности работающих или рабочих по следующей формуле:

$$I_r = \frac{\Sigma q_1 p_н}{\Sigma T_1} : \frac{\Sigma q_0 p_н}{\Sigma T_0},$$

где первая дробь выражает собой выработку валовой продукции в неизменных ценах на одного работающего (рабочего) в текущем периоде, а вторая — в базисном периоде.

Пример.

| Заводы | Валовая продукция в неизменных ценах (в тыс. руб.) | | Среднесписочное число работающих | | Средняя выработка валовой продукции в неизменных ценах на 1 работающего (в тыс. руб.) | | Индекс производительности труда (гр. 6 : : гр. 5) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | базисный период | текущий период | базисный период | текущий период | базисный период (гр. 1 : : гр. 3) | текущий период (гр. 2 : : гр. 4) | |
| А | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| № 1 | 80 000 | 125 000 | 4 000 | 5 000 | 20,0 | 25,0 | 1,25 |
| № 2 | 150 000 | 240 000 | 6 000 | 8 000 | 25,0 | 30,0 | 1,20 |
| Итого | 230 000 | 365 000 | 10 000 | 13 000 | 23,0 | 28,1 | 1,22 |

В тех случаях, когда значительно меняются удельные веса предприятий или отраслей с различной выработкой валовой продукции на одного работающего или рабочего, в аналитических целях целесообразно применить формулу среднеарифметического

Пример.

| Отрасли | Валовая продукция в неизменных ценах (в тыс. руб.) | | Среднесписочное число работающих | | Средняя выработка валовой продукции в неизменных ценах на 1 работающего (в тыс. руб.) | | Индекс производительности труда (гр. 6 : : гр. 5) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | базисный период | текущий период | базисный период | текущий период | базисный период (гр. 1 : : гр. 3) | текущий период (гр. 2 : : гр. 4) | |
| А | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| «В» | 120 000 | 176 000 | 6 000 | 8 000 | 20,0 | 22,0 | 1,10 |
| «Г» | 40 000 | 144 000 | 4 000 | 12 000 | 10,0 | 12,0 | 1,20 |
| Итого | 160 000 | 320 000 | 10 000 | 20 000 | 16,0 | 16,0 | 1,00 |

индекса, т. е. индексы производительности труда на отдельных предприятиях или отраслях взвесить по численности работающих или рабочих в текущем периоде.

Мы видим, что в отрасли «В» выработка валовой продукции на одного работающего в два раза больше, чем в отрасли «Г». Такие различия имеют место и в действительности; например, выработка валовой продукции на одного работающего в текстильной промышленности, значительно больше, чем в угольной промышленности, что объясняется значительно более высоким удельным весом перенесенной стоимости в общей стоимости валовой продукции: в угольной промышленности материальные производственные затраты составляют около 60% всех затрат на производство, а в текстильной промышленности — более 90%. В то же самое время в нашем примере значительно повысился удельный вес отрасли «Г» в общей численности работающих: в базисном периоде он составлял 40%, а в текущем периоде — 60%. Это и обусловило то обстоятельство, что, хотя в обеих отраслях выработка валовой продукции на одного работающего и повысилась, а в целом по группе отраслей она осталась без изменений. Если мы применим формулу среднеарифметического индекса производительности труда, то получим:

$$I_r = \frac{1,10 \times 8000 + 1,20 \times 12000}{20000} = 1,16.$$

Этот индекс, показывающий общий рост производительности труда по группе отраслей на 16%, отвечает на вопрос о том, как изменилась производительность труда по группе отраслей в результате ее изменения в каждой отрасли в отдельности.

Показатели производительности труда по выработке произведенной продукции в неизменных ценах на одного работающего являются основными в народнохозяйственных планах и в сводных статистических расчетах. В 1967 г. по сравнению с 1940 г. производительность труда в нашей промышленности в целом повысилась в 4,2 раза, а по сравнению с 1960 г. — на 41%. За 1966—1970 гг. производительность труда в нашей промышленности должна повыситься на 33—35%; за первые три года пятилетки (1966—1968 гг.) она повысилась на 18%.

**Индексы производительности труда в буржуазной статистике**

Советская промышленная статистика уделяет большое внимание изучению динамики производительности труда, используя для этой цели данные систематической отчетности промышленных предприятий. Таких сплошных данных нет в распоряжении буржуазной статистики и она для характеристики динамики производительности труда использует различного рода зависимости.

Для построения индекса производительности труда буржуазная статистика использует чаще всего соотношение, в силу которого индекс производительности труда равен частному от деления индекса физического объема продукции на индекс количества труда.

Поясним сущность этого соотношения. Индекс производительности труда равен: $\frac{q_1}{T_1} : \frac{q_0}{T_0}$,

где $q$ — объем продукции,
$T$ — количество труда.

Нетрудно убедиться, что это отношение равно отношению $\frac{q_1}{q_0} : \frac{T_1}{T_0}$. Но первая из этих дробей есть не что иное, как индекс физического объема продукции, а вторая — индекс количества труда. Соотношение это само по себе верно, но все дело в том, насколько правильны положенные в основу расчетов данные об индексах физического объема продукции и индексах объема труда.

Особенностью индексов производительности труда в буржуазной статистике является также и то, что они характеризуют динамику часовой производительности труда, а не месячной и не годовой. Между тем в капиталистическом обществе часовая производительность труда может повышаться, чему способствует и рост интенсификации труда, в то время как в связи с распространением неполной занятости рабочих годовая производительность труда будет расти значительно медленнее.

Таким образом, индекс часовой производительности труда, исчисляемый буржуазной статистикой, преувеличивает рост производительности труда в капиталистическом обществе.

**Показатели заработной платы**

Заработная плата в социалистическом хозяйстве есть та часть национального дохода, которая поступает в индивидуальное распоряжение рабочих и служащих в соответствии с количеством и качеством их труда.

Заработная плата представляет собой часть (правда, бо́льшую часть) доходов, получаемых рабочими и служащими в нашей стране. Значительные суммы доходов они получают, кроме того, из общественных фондов потребления. Так, например, в 1967 г. среднегодовая заработная плата рабочих и служащих в народном хозяйстве СССР составляла 1241 руб., а она же с добавлением выплат и льгот, получаемых из общественных фондов, — 1683 руб.

*Фондом заработной платы называется общая сумма денежных средств, начисленная рабочим и служащим за выполненную ими работу, а также за непроработанное время в тех случаях, когда это предусмотрено трудовым законодательством* (оплата очередных отпусков, оплата простоев не по вине рабочих и др.). В фонд заработной платы не включаются суммы, отчисляемые предприятием в фонд социального страхования, премии, выплачиваемые трудящимся из специальных фондов (из фонда материального поощрения, за рационализацию производственных процессов и т. п.), суточные во время командировки и т. д.

При проверке степени соответствия фактического расходования средств на выплату заработной платы плановому лимиту необходимо иметь в виду, что тот или иной плановый фонд заработной платы установлен в расчете на выполнение определенного плана по общему объему продукции. Поэтому, если план по продукции

выполнен, допустим, лишь на 90%, то предприятие имеет право израсходовать не свыше 90% планового фонда заработной платы.

В связи с этим возможны два показателя выполнения плана по фонду заработной платы: без учета выполнения плана по общему объему продукции и с учетом выполнения этого плана. Расчет первого сводится к установлению разности между фактическим, отчетным фондом заработной платы и плановым ее фондом. Второй показатель определяется как разность между отчетным фондом заработной платы и ее плановым фондом, скорректированным на выполнение плана по объему продукции. Первый показатель называется абсолютным перерасходом или абсолютной экономией по фонду заработной платы, а второй — относительным перерасходом или относительной экономией по фонду заработной платы.

Покажем способ исчисления этих показателей на следующем примере:

| | План | Фактически | В процентах к плану |
|---|---|---|---|
| Реализованная продукция — тыс. руб. | 1 000 | 1 100 | 110 |
| Фонд заработной платы — тыс. руб. | 300 | 312 | 104 |

Предприятие израсходовало 104% той суммы, которая была предусмотрена планом для выплаты заработной платы, и имело 12 тыс. руб. абсолютного перерасхода по фонду заработной платы, но при этом план реализации продукции был выполнен на 110%.

При выполнении плана по продукции на 110% предприятие могло израсходовать на заработную плату 330 тыс. руб. $\left(\frac{300 \times 110}{100}\right)$, а фактически израсходовало 312 тыс. руб. Следовательно, при данном уровне выполнения плана предприятие имело относительную экономию по фонду заработной платы в сумме 312 тыс. руб. — 330 тыс. руб. = —18 тыс. руб.[1] Вместе с тем показатели абсолютного перерасхода или абсолютной экономии по фонду заработной платы в масштабе отрасли или народного хозяйства в целом важны для исследования связи между товарооборотом и денежными доходами населения.

В отношении заработной платы рабочих различаются три фонда их заработной платы: часовой, дневной и месячный, или полный. Эти фонды заработной платы различаются между собой по их составу.

[1] При этом в разных отраслях промышленности применяются специальные поправочные коэффициенты, показывающие, в какой степени в данной отрасли можно корректировать плановый фонд по заработной плате на процент выполнения плана по объему продукции; эти поправочные коэффициенты оговорены в специальных инструкциях.

В состав фонда часовой заработной платы входит оплата отра-ботанных человеко-часов в условиях нормальной (неудлиненной) смены. В него входит заработная плата, начисленная по основны тарифным ставкам и расценкам, включая и оплату сверхурочны часов (но без доплат за сверхурочное время), все связанные с ра-ботой премии, входящие в фонд заработной платы, и некоторы другие элементы. Фонд часовой заработной платы соответствуе времени, учтенному в человеко-часах.

Фонд дневной заработной платы соответствует времени, учтен-ному в человеко-днях. В состав фонда дневной заработной платы включается полностью фонд часовой заработной платы и, кроме того, доплаты за сверхурочные работы, а также оплата часов, не отработанных в течение рабочего дня (часы текущего простоя, часы кормления грудных детей и г. п.).

Фонд месячной заработной платы является полным фондом заработной платы рабочих. В него входит весь фонд дневной за-работной платы и, кроме того, оплата неотработанных человеко-дней, подлежащих оплате из фонда заработной платы (очередные отпуска, целодневные простои, целодневные отлучки для выполне-ния государственных обязанностей) и некоторые другие элементы.

На основе различных фондов заработной платы рабочих исчи-сляются показатели их средней часовой, дневной и месячной зара-ботной платы. Средняя часовая заработная плата определяется путем деления фонда часовой заработной платы рабочих на число отработанных ими человеко-часов. Средняя дневная заработная плата рабочих определяется путем деления фонда их дневной зара-ботной платы на число отработанных. рабочими человеко-дней. Средняя месячная или средняя годовая заработная плата рабочих определяется путем деления полного фонда их заработной платы за месяц или за год на среднесписочное число рабочих за месяц или за год.

При этом при определении средней месячной и средней годовой заработной платы как рабочих, так и всего промышленно-произ-водственного персонала в целом, учитывается не только фонд за-работной платы, но и премии и вознаграждения, выплачиваемые из фонда материального поощрения, образуются за счет отчислений от прибыли.

Соответственно можно исчислять и индексы средней часовой, средней дневной и средней месячной или средней годовой заработ-ной платы. Первый из них будет характеризовать изменение уров-ня оплаты часов чистой работы, и его надо сопоставлять с индек-сом часовой производительности труда; второй индекс будет характеризовать изменение уровня дневной заработной платы с учетом и дополнительных выплат за непроработанные часы, и его надо сопоставлять с индексом дневной производительности тру-да; третий индекс будет характеризовать изменение уровня пол-ного заработка рабочих, и его надо сопоставлять с индексом ме-сячной или годовой производительности труда.

Непосредственное сопоставление средней заработной платы в текущем периоде со средней заработной платой в базисном периоде позволяет определить индекс средней заработной платы переменного состава. На его величине будет отражаться не только изменение уровня заработной платы отдельных рабочих или отдельных категорий рабочих, но и изменение удельного веса рабочих с различным уровнем заработной платы.

Пример.

| Группы рабочих | Базисный период | | | Текущий период | | | Индекс средней заработной платы (в процентах) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Фонд заработной платы (руб.) | Число рабочих | Средняя заработная плата (руб.) | Фонд заработной платы (руб.) | Число рабочих | Средняя заработная плата (руб.) | |
| Высококвалифицированные . . . . . . | 360 000 | 200 | 1 800 | 490 000 | 250 | 1 960 | 108,9 |
| Мало и среднеквалифицированные . . | 160 000 | 200 | 800 | 126 000 | 150 | 840 | 105,0 |
| Итого . . . . . | 520 000 | 400 | 1 300 | 616 000 | 400 | 1 540 | 118,5 |

Средняя заработная плата по двум группам рабочих в целом повысилась на 18,5%, хотя по первой группе она повысилась на 8,9% и по второй — на 5%. Таким образом, общий индекс выходит за пределы обобщаемых им частных индексов. Это объясняется тем, что на нем сказалось влияние увеличения удельного веса рабочих, имеющих более высокий заработок (с 50% в базисном периоде до 62,5% в текущем периоде).

Чтобы узнать, в какой степени в среднем повысилась заработная плата обеих групп рабочих, надо исчислить индекс средней заработной платы фиксированного состава, в котором будет устранено влияние изменения удельного веса различных групп рабочих. Для этого надо сумму заработной платы, фактически начисленной всем рабочим за текущий период, сопоставить с той суммой, которую получили бы рабочие в том же составе, но при уровне заработной платы, существовавшем в базисном периоде:

$$\frac{616\,000}{1800\times250+800\times150}=1{,}081, \text{ или } 108{,}1\%.$$

Стало быть, заработная плата повысилась в среднем на 8,1%.

Эти индексы характеризуют динамику уровня номинальной заработной платы, т. е. той денежной суммы, которая получается рабочими в виде заработной платы. Наряду с этим возникает вопрос о динамике реальной заработной платы и о динамике всех реальных доходов рабочих и служащих; этот вопрос будет специально рассмотрен в главе, посвященной статистике жизненного уровня.

Одним из важных вопросов, разрабатываемых нашей статистикой при изучении заработной платы рабочих, является вопрос

о степени распространения форм заработной платы (повременной и сдельной), а в пределах их отдельных систем (повременная простая, сдельная простая, сдельная прогрессивная и т. п.). Распространенность различных форм и систем заработной платы рабочих определяется прежде всего удельным весом оплаченных по каждой из этих форм или систем человеко-часов. Наряду с этим представляет интерес и удельный вес оплат по отдельным формам заработной платы в общем фонде заработной платы.

В результате проведения экономической реформы, намеченной в решениях сентябрьского (1965 г.) Пленума ЦК КПСС и XXIII съезда КПСС, фонд заработной платы является единственным показателем по труду, утверждаемым предприятию в плане вышестоящей организацией. Естественно, что этот показатель имеется и в отчетности промышленных предприятий, вследствие чего особую важность приобретают и изложенные выше методы анализа выполнения плана по фонду заработной платы. Но наряду с показателем общего фонда заработной платы в отчетности промышленных предприятий приводятся показатели численности промышленно-производственного персонала и производительности труда, а также показатели движения рабочей силы и использования времени рабочих. Все эти показатели нужны и для анализа деятельности отдельных предприятий и для анализа развития промышленности в целом.

### 3. Особенности статистики труда в сельском хозяйстве

Основной задачей статистики труда в сельском хозяйстве также является определение численности рабочей силы и ее состава, происходящих в них изменений, изучение использования рабочего времени, уровня и динамики производительности труда, факторов и резервов ее повышения, изучение системы оплаты труда, ее уровня и динамики и др.

**Статистика затрат труда в колхозах**

В сельском хозяйстве статистика труда имеет ряд особенностей. Одни из них вытекают из особенностей самого сельскохозяйственного производства, другие — из социальных условий, из особенностей колхозно-кооперативной формы собственности.

Поскольку статистика труда в совхозах во многом сходна со статистикой труда в промышленности, а отличающие ее от последней особенности в большинстве своем относятся и к колхозному труду, мы в дальнейшем особое внимание будем уделять, главным образом, статистике труда в колхозах.

В колхозах основной численный состав рабочей силы составляют трудоспособные колхозники: мужчины в возрасте от 16 до 60 лет и женщины от 16 до 55 лет.

В общественном хозяйстве колхозов принимают участие и подростки от 12 до 16 лет и лица старше 60 или 55 лет, а также наемные рабочие и привлеченные лица (главным образом в наиболее напряженное по работе время) и специалисты.

Труд в сельскохозяйственных предприятиях (совхозах и колхозах) измеряется в человеко-днях, однако в некоторых колхозах учет затрат труда пока еще ведется и в трудоднях.

Основными источниками статистических данных о труде в колхозах являются годовые отчеты колхозов, в которых отражаются данные о всей численности наличных дворов, и в них число наличных членов колхозов, из них взрослых трудоспособных колхозников (мужчин и женщин отдельно), детей до 12 лет и подростков в возрасте от 12 до 16 лет, данные о численности трудоспособных колхозников, работающих вне колхоза (в промышленности, на транспорте и т. д.), но проживающих в колхозе и учащихся с отрывом от производства. Затем приводятся сведения об участии членов колхоза в общественном хозяйстве данного колхоза: о количестве фактически работавших трудоспособных мужчин, женщин, подростков, лиц старших возрастов, о количестве лиц с ограниченной трудоспособностью по возрасту или по другим причинам, принимавшим участие в работах колхоза; о числе колхозников, не выработавших ни одного человеко-дня.

В отчетности колхоза содержатся также данные о профессиональном и должностном составе участников общественного хозяйства колхозов. При этом выделяются следующие группы: колхозники, работающие в растениеводческих производственных бригадах, в животноводстве, трактористы-машинисты, учетчики-заправщики, шоферы, работники на постоянной работе в промпредприятиях, строительных бригадах и капитальном ремонте, а также доярки и телятницы, скотники-пастухи, свинарки и др. В особые разделы выделяются группы административно-управленческого персонала и специалистов и обслуживающего персонала.

В отчетности колхоза содержатся также сведения о численности фактически работавших колхозников, количестве отработанных ими человеко-дней.

Особо выделены месяцы июль и декабрь, за эти месяцы число работавших дано по подробной группировке колхозников, принимавших участие в общественном хозяйстве (мужчины, женщины, взрослые трудоспособные, учащиеся старше 16 лет и т. д.).

В годовом отчете колхоза показывается также число работавших в общественном хозяйстве колхозников по месяцам с указанием числа отработанных ими человеко-дней.

На основании этих данных можно исчислить такие важные показатели по использованию трудовых ресурсов в колхозах, как среднее годовое число человеко-дней на одного колхозника (число отработанных человеко-дней: среднегодовое число колхозников), среднегодовое число работавших колхозников (сумма чисел всех

работавших колхозников за все месяцы, деленная на 12), а также выявлять сезонность затрат труда в колхозах.

Важным источником данных о труде в колхозах являются бюджетные записи в хозяйствах колхозников. На основании этих записей также можно получить сведения о количестве отработанных колхозниками человеко-дней, о затратах труда колхозников в подсобном личном хозяйстве — на огороде, в саду, по уходу за скотом и птицей и т. д.

Статистические данные по труду в совхозах представлены в годовых отчетах, в которых дается численная характеристика состава рабочих и служащих по категориям работников, показывается средняя численность каждой категории за год и соответствующий фонд заработной платы. Здесь же имеются сведения о распределении человеко-дней по отраслям производства и о распределении заработной платы в том же разрезе.

**Статистика производительности труда в сельском хозяйстве**

В решениях XXIII съезда КПСС и Пленумов ЦК КПСС выдвинут ряд важнейших задач для наиболее успешного решения проблем повышения производительности труда: необходимость быстрейшей электрификации сельского хозяйства, внедрение наиболее прогрессивных форм и методов труда, материальное поощрение хороших результатов работы, поднятие культурно-технического уровня работников сельскохозяйственного производства, осуществление научно обоснованного размещения производства и более углубленной и устойчивой специализации, осуществление научно обоснованной системы мероприятий по сельскохозяйственному производству. Должны быть осуществлены: рациональная и всесторонняя химизация сельского хозяйства, широкое использование достижений биологической науки, выполнение обширной программы ирригационного строительства, содействие развитию сельскохозяйственной науки и направление творческих усилий ученых на разработку коренных вопросов подъема сельского хозяйства.

Производительность труда в сельском хозяйстве, так же как и в промышленности, измеряется количеством выработанной продукции в единицу рабочего времени (на один человеко-день, на одного работника в год и т. п.) или величиной затрат рабочего времени на единицу продукции.

В сельском хозяйстве продукция получается, как правило, один раз в году, поэтому измерение производительности труда в этой области возможно только после выяснения полного объема годовой продукции. В статистике сельского хозяйства, кроме полных, вычисляется ряд частных показателей производительности труда, относящихся к выполнению тех или иных работ в сельском хозяйстве. Примером частного показателя производительности труда в земледелии может служить показатель количества работы, выполненной в единицу рабочего времени по вспашке, по севу,

по уборке хлебов и по другим работам, в животноводстве — показатель количества голов скота, обслуживаемого одним работником за определенный период, и др.

При вычислении показателей производительности труда и особенно при анализе этих показателей следует иметь в виду, что в сельском хозяйстве нередко добавочная затрата рабочего времени на единицу работы значительно поднимает производительность труда. Например, добавочная затрата труда на более тщательную прополку полей, на борьбу с вредителями может вызвать большое увеличение урожайности, лучший уход за скотом — повышение выхода молока или другой продукции.

Производительность труда в сельском хозяйстве рассчитывается по отдельным продуктам, по отдельным отраслям и по всей сельскохозяйственной продукции в целом как в разрезе всей отрасли, так и по отдельным хозяйствам.

Производительность труда по производству отдельных продуктов и ее динамика может быть охарактеризована по данным в натуральном выражении, а применительно к отдельным отраслям и сельскому хозяйству в целом — по данным о продукции в денежном выражении (в неизменных ценах), по методам и формулам, приведенным в предыдущем параграфе.

Таким образом, наряду с натуральным и трудовым индексами производительности труда в сельском хозяйстве применяется индекс, исчисленный на основе стоимостных показателей. Исходными показателями являются валовая продукция в неизменных ценах и затраты труда за отчетный и базисный периоды. Таким методом исчисляют *производительность труда и по всему сельскому хозяйству*, т. е. по колхозам, совхозам и государственным подсобным сельскохозяйственным предприятиям. С этой целью валовую продукцию в денежном выражении (в сопоставимых ценах) делят на среднегодовую численность работников, занятых в данных категориях хозяйств, и на основе соответствующих данных за ряд лет рассчитывают индексы производительности труда. Так, например, производительность труда в колхозах, совхозах и государственных подсобных сельскохозяйственных предприятиях составила в 1967 г. по отношению к 1940 г. 277%. По сравнению же с производительностью труда в сельском хозяйстве дореволюционной России (включая и помещичьи хозяйства) часовая производительность труда во всем сельском хозяйстве СССР повысилась более чем в 5 раз, а дневная — в 4,5 раза.

Источником данных для характеристики производительности труда в колхозах также служат их годовые отчеты. В них имеются данные о количестве работавших колхозников по месяцам и о количестве выработанных ими человеко-дней. Эти данные используются для вычисления показателей выработки продукции на одного трудоспособного колхозника в год и для вычисления неполных показателей производительности труда. По данным отчетности кол-

хозов и совхозов можно определить прямые затраты труда на производство 1 центнера того или иного вида сельскохозяйственной продукции. Так, например, прямые затраты труда на производство одного центнера продукции в 1967 г. по колхозам Советского Союза в целом составили по зерну (без кукурузы) 0,42 человеко-дня, по картофелю — 0,61 человеко-дня, по молоку — 2,0 человеко-дня и т. д. В совхозах в этом же году производительность труда была значительно выше: прямые затраты труда составляли на зерно 0,22 человеко-дня, на картофель — 0,49 человеко-дня, на молоко — 1,41 человеко-день.

**Статистика оплаты труда в сельском хозяйстве**

Оплата труда рабочих и служащих в совхозах и государственных подсобных сельскохозяйственных предприятиях производится, как и в промышленных предприятиях, в форме заработной платы, сдельной и повременной, которая соединяется также и с премиальной системой.

Основным первичным документом по труду в совхозах является «Табель учета рабочего времени и подсчета заработка», а также «Личная карточка рабочего совхоза», на основании этих документов вычисляются показатели: численности, движения и использования рабочей силы совхозов, оплаты и производительности труда в каждом отдельном хозяйстве и составляются текущие и годовые отчеты предприятий.

В числе показателей оплаты труда в совхозах следует назвать *показатель среднего уровня заработной платы*, который вычисляется путем деления фонда заработной платы определенной категории работающих на среднемесячное число работников этой категории; показатель *выполнения плана по фонду заработной платы* (в процентах); показатель *изменения фонда* заработной платы и средней заработной платы (вычисляются как агрегатные индексы).

Среднемесячная денежная заработная плата рабочих и служащих совхозов и подсобных сельскохозяйственных предприятий возросла с 21,9 руб. в 1940 г. до 53,9 руб. в 1960 г. и 83,9 руб. в 1967 г.

Оплата труда колхозников производится в форме распределения натуральных и денежных доходов от общественного хозяйства в порядке ежемесячной гарантированной оплаты и в некоторых колхозах оплата труда еще производится по трудодням. В Директивах XXIII съезда КПСС предусматривается введение ежемесячной гарантированной оплаты труда во всех колхозах.

В числе показателей по оплате труда в колхозах следует назвать показатель средних размеров выдачи продуктов и денег на трудодень или человеко-день и в расчете на одного среднегодового работавшего колхозника. Эти показатели вычисляются в порядке отношения общей суммы, предназначенной к выдаче колхозникам соответственно к количеству отработанных трудодней

или человеко-дней, или к среднегодовому числу работавших колхозников, при этом вся продукция, распределяемая в порядке оплаты труда колхозников в натуре, оценивается по государственным розничным ценам, и полученная сумма прибавляется к денежному фонду оплаты труда колхозников и таким образом определяется общий размер фонда оплаты труда колхозников в денежном выражении. В 1967 г. оплата труда в колхозах в расчете на 1 отработанный человеко-день составила 3 р. 32 к. против 2 р. 68 к. в 1965 г., а весь фонд оплаты труда увеличился с 11,5 млрд. руб в 1965 г. до 13,7 млрд. руб.

# ГЛАВА XVII. СТАТИСТИКА СЕБЕСТОИМОСТ ПРОДУКЦИИ

## 1. Общие вопросы статистики себестоимости продукции

**Понятие о себестоимости продукции**

Себестоимость продукции представляет с бой выраженную в денежной форме сов купность затрат предприятия (фабрики, за вода, шахты, электростанции, совхоза, колхоза) на производство реализацию продукции. Себестоимость продукции — часть отпус ной цены (соответственно стоимости продукции). В себестоимос входят: 1) стоимость всех материальных производственных затр т. е. перенесенная часть стоимости продукции и 2) сумма опла труда, т. е. стоимость необходимого продукта. Кроме того, в себ стоимость продукции включаются на практике и некоторые элеме ты, представляющие собой часть стоимости прибавочного продук (например, отчисления в соцстрах). Однако в себестоимость пр дукции входит лишь очень незначительная часть прибавочно продукта, подавляющая же его масса в себестоимость продукц не входит. Поэтому снижение себестоимости, происходящее в р зультате более экономного расходования труда и средств произво ства при производстве продукции, является очень важным факт ром увеличения прибыли и роста накопления. Вместе с тем сниж ние себестоимости является необходимой предпосылкой снижен цен.

Статистика себестоимости должна определить прежде всего о щий объем себестоимости продукции, т. е. общий объем затрат ее производство и реализацию за пределы предприятия. Одна необходимо знать и состав себестоимости, уровень себестоимост изменение уровня себестоимости. Для характеристики состава с бестоимости все затраты, образующие в совокупности себест мость, сводятся в несколько групп (группируются). Особеннос этих группировок в промышленности и в сельском хозяйстве бу рассмотрены ниже. Для характеристики уровня себестоимости о ределяется себестоимость единицы того или иного изделия. Об

шающим показателем уровня себестоимости является величина затрат на один рубль продукции (например, 90 коп. затрат на 1 рубль продукции). Для характеристики изменения уровня себестоимости рассчитываются индексы себестоимости.

**Общее понятие об индексах себестоимости продукции**

Индекс себестоимости продукции — относительный показатель изменения уровня себестоимости. Различаются индивидуальные и общие индексы себестоимости продукции. Индивидуальный индекс себестоимости характеризует изменение уровня себестоимости какого-то одного продукта (например, чугуна, пшеницы) и рассчитывается по следующей формуле: $i_z = \frac{z_1}{z_0}$, где $z$ — себестоимость единицы изделия, ($z_0$ — в базисном и $z_1$ — в текущем периодах).

Общий индекс себестоимости характеризует изменение уровня себестоимости по продукции, включающей ряд продуктов (например, продукция металлургического завода включает и чугун, и сталь, и прокат, или продукция совхоза включает и пшеницу, и рожь, и молоко, и мясо и т. д.). Общий индекс себестоимости рассчитывается по формуле агрегатного индекса:

$$I_z = \frac{\sum z_1 q_1}{\sum z_0 q_1},$$

где $q_1$ — производство продукции в текущем периоде в натуральном выражении;

$z_0$ и $z_1$ — себестоимость единицы продукта в базисном и в текущем периодах.

Таким образом, весами этого индекса является количество продукции, произведенное в текущем периоде. Это объясняется тем, что индекс себестоимости тесно связан с экономией, полученной в результате снижения себестоимости, а экономить в результате снижения себестоимости можно только на той продукции, которая производится в текущем периоде. Числитель агрегатного индекса себестоимости представляет собой фактическую сумму затрат на производство продукции в текущем периоде, знаменатель — ту сумму затрат, которая потребовалась бы, если продукция текущего периода производилась бы по себестоимости базисного периода, а разность между числителем и знаменателем этого индекса — абсолютная величина экономии, полученной в текущем периоде в результате снижения уровня себестоимости по сравнению с базисным периодом.

В некоторых случаях общий индекс себестоимости продукции рассчитывается как индекс затрат на рубль продукции. Так, например, если в базисном периоде затраты на 1 руб. продукции составляли 90 коп., а в текущем периоде — 81 коп., то отношение текущего уровня затрат на рубль продукции к базисному их уровню, т. е. 81 : 90=0,90 и будет общим индексом себестоимости про-

дукций, показывающим, что в данном случае уровень себестои› сти продукции снизился на 10%.

## 2. Статистика себестоимости продукции промышленности

**Показатели состава себестоимости продукции промышленности**

Для характеристики состава, структуры бестоимости промышленной продукции о ществляются двоякого рода группиро‹ затрат на производство. Группировка калькуляционным статьям затрат проводится в соответствии только с тем или иным видом затрат, но и с учетом места про‹ водства этих затрат. В этой группировке выделяются отдельны видами (группами) затраты непосредственно у рабочего ме( (сырье и основные материалы, топливо технологическое, элект| энергия на технологические нужды, заработная плата основн производственных рабочих и пропорциональные ей отчислен в соцстрах), а также ряд комплексных статей затрат (цеховые р ходы, общезаводские расходы, внепроизводственные расходы), т. статей, в которых разные виды затрат объединены вместе по то признаку, что они произведены не непосредственно у рабочего › ста, а для обеспечения всего хода процесса производства на ур‹ не цеха или на уровне завода. Например, цеховые расходы вкл чают амортизацию основных производственных фондов цех‹ расход топлива и электроэнергии в цехах, помимо расхода не‹ средственно на технологические нужды, заработную плату все персонала цехов, кроме основных производственных рабочих, и т. Эта группировка всех расходов, входящих в себестоимость п| дукции, необходима для калькулирования себестоимости едини отдельных видов изделий. Она также важна для характеристи формирования себестоимости продукции на различных уровн непосредственно у рабочего места, в порядке общецеховых рас дов, общезаводских расходов, расходов предприятия по реализац своей продукции. Вместе с тем группировка элементов себестои› сти по калькуляционным статьям затрат не показывает место тс или иного вида затрат в общем итоге себестоимости. Так, нап| мер, в этой группировке заработная плата показывается частич в виде заработной платы основных производственных рабоч а частично она включена в различные комплексные статьи; расх на топливо показывается частично отдельно, как расход топли на технологические нужды, а частично он включен в различн комплексные статьи; амортизация основных производственн фондов включена в различные комплексные статьи.

Характеристику структуры себестоимости продукции с точ зрения экономического назначения входящих в нее затрат да другая группировка: группировка по экономическому содержан затрат. В этой группировке выделяются такие статьи, как сыр и основные материалы, вспомогательные материалы, топли

электроэнергия, амортизация, заработная плата, отчисления в соцстрах, разные денежные расходы. Эта группировка дает очень важные материалы для характеристики экономики разных отраслей промышленности, характеристики доли перенесенной стоимости и заработной платы в разных отраслях и т. д. Так, в 1967 г. по всей промышленности в целом заработная плата и отчисления в соцстрах составляли 16,9% затрат на производство, а перенесенная часть стоимости — свыше 80% затрат на производство (в том числе сырье и основные материалы — 64,4%, топливо и энергия — 5,8%, амортизация — 4,9%). В то же время в угольной промышленности на заработную плату и отчисления в соцстрах приходилось около 40% затрат на производство, в машиностроении и металлообработке — 28%, а в пищевой промышленности — менее 6%. Доля амортизации в общей сумме затрат на производство в нефтедобывающей промышленности составляла более 46%, в цементной промышленности — 13%, а в пищевой промышленности — менее 2%. Сырье и основные материалы составляли в машиностроении и металлообработке 56% всей суммы затрат на производство, в легкой промышленности — более 84%, а в пищевой промышленности — около 86%.

**Индексы себестоимости продукции промышленности**

Индивидуальный индекс себестоимости, т. е. индекс себестоимости какого-то одного изделия по одному предприятию рассчитывается по формуле $i_z = \frac{z_1}{z_0}$. Что же касается индивидуального индекса себестоимости по группе предприятий, то он рассчитывается по формуле: $i_{z_{\text{гр}}} = \frac{\bar{z}_1}{\bar{z}_0}$,

где $\bar{z}$ — средняя себестоимость единицы данного изделия по группе предприятий.

Поэтому данная формула в развернутом виде может быть представлена следующим образом:

$$i_{z_{\text{гр}}} = \frac{\sum z_1 q_1}{\sum q_1} : \frac{\sum z_0 q_0}{\sum q_0},$$

где $q$ — производство данного продукта в натуральном выражении соответственно в базисном и в текущем периодах.

Пример. Изделие «А» производится на двух предприятиях, и имеются следующие данные о производстве и себестоимости этого изделия:

| Заводы | Базисный период | | Текущий период | |
|---|---|---|---|---|
| | Производство (тыс. единиц) | Себестоимость единицы (руб.) | Производство (тыс. единиц) | Себестоимость единицы (руб.) |
| № 1 | 300 | 20 | 1 100 | 18 |
| № 2 | 700 | 25 | 900 | 20 |

Индекс себестоимости изделия «А» на заводе № 1 составит 0,90 (18 : 20) и на заводе № 2 — 0,80 (20 : 25). Средняя себестоимость единицы изделия «А» по группе заводов в целом составит:

$$\text{в базисном периоде } \frac{20 \times 300\,000 + 20 \times 700\,000}{300\,000 + 700\,000} = 23{,}5 \text{ руб.},$$

$$\text{в текущем периоде } \frac{18 \times 1\,100\,000 + 20 \times 900\,000}{1\,100\,000 + 900\,000} = 18{,}9 \text{ руб}$$

Индекс себестоимости изделия «А» по группе заводов в целом составит в данном случае 0,804 (18,9 руб. : 23,5 руб.).

Нетрудно заметить, что на этот индекс влияют два рода обстоятельств: во-первых, снизилась себестоимость производства изделия «А» на каждом предприятии, и это, несомненно, привело к снижению себестоимости производства этого изделия по группе заводов в целом; во-вторых, изменилось соотношение удельных весов этих предприятий в общем производстве данного изделия. В базисном периоде на заводе № 1 производилось 30% всей массы этого изделия, а на заводе № 2 — 70%, в текущем же периоде это соотношение изменилось: на заводе № 1 вырабатывается 55% всего производства изделия «А», а на заводе № 2 — 45%. Между тем на заводе № 1 уровень себестоимости изделия «А» ниже, чем на заводе № 2, и повышение удельного веса завода с более низким уровнем себестоимости, несомненно, должно было отразиться на средней себестоимости единицы этого изделия по группе заводов в целом.

Для того чтобы установить влияние изменения уровней себестоимости изделия «А» на отдельных заводах на изменение себестоимости этого изделия по группе предприятий в целом, надо абстрагироваться от влияния другого фактора, т. е. надо произвести расчет индекса себестоимости при одинаковой структуре производства изделия «А» (в смысле размещения его производства на отдельных предприятиях). В этом случае индекс себестоимости примет следующий вид:

$$i_{z_{зав}} = \frac{\sum z_1 q_1}{\sum q_1} : \frac{\sum z_0 q_1}{\sum q_1}.$$

Неизвестная нам величина $\frac{\sum z_0 q_1}{\sum q_1}$ составит:

$$\frac{20 \times 1\,100\,000 + 25 \times 900\,000}{1\,100\,000 + 900\,000} = 22{,}25 \text{ руб.}$$

Стало быть, индекс, показывающий изменение себестоимости изделия «А» по группе заводов в целом под влиянием одного только изменения ее уровня на отдельных заводах равен 0,849 (18,9 руб. : 22,25 руб.).

Для определения влияния второго фактора, изменения структуры производства, надо абстрагироваться от влияния первого фактора, т. е. изменения уровня себестоимости на отдельных заводах, для чего расчет ведется по формуле:

$$i_{z_{стр}} = \frac{\sum z_0 q_1}{\sum q_1} : \frac{\sum z_0 q_0}{\sum q_0}.$$

В нашем примере индекс влияния структурных сдвигов на себестоимость изделия «А» по группе предприятий составит 0,947 (22,25 руб. : 23,5 руб.).

Произведение индексов влияния обоих этих факторов на средний уровень себестоимости изделия «А» по группе предприятий равно индексу его себестоимости по группе заводов в целом. В рассматриваемом примере 0,849×0,947 = 0,804.

Общий индекс себестоимости по отдельному предприятию рассчитывается по уже известной нам формуле агрегатного индекса,

а именно: $I_z = \frac{\Sigma z_1 q_1}{\Sigma z_0 q_1}$. При этом надо иметь в виду, что в расчет этого индекса может быть включена не вся продукция, а только сравнимая продукция. К сравнимой для предприятия продукции относятся такие изделия, которые на данном предприятии вырабатываются в текущем периоде и вырабатывались на этом же предприятии в базисном периоде. Только по таким изделиям имеются данные не только об их выработке в текущем периоде ($q_1$) и уровне их себестоимости в текущем периоде ($z_1$), но и об уровне их себестоимости в базисном периоде ($z_0$), и поэтому только такие изделия могут быть включены в расчет индекса себестоимости. Изделия же, которые в текущем периоде на данном предприятии вырабатываются впервые, относятся к продукции несравнимой, так как по этим изделиям нет данных об уровне их себестоимости в базисном периоде, и в силу этого они не могут быть включены не только в знаменатель, но и в числитель общего индекса себестоимости по данному предприятию. Покажем на примере расчет общего индекса себестоимости по предприятию.

**Пример**

| Изделия | Базисный период | | Текущий период | | Выработанная в текущем периоде сравнимая продукция по себестоимости | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Количество выработанных изделий (в тыс. единиц) ($q_0$) | Себестоимость единицы изделия (в руб.) ($z_0$) | Количество выработанных изделий (в тыс. единиц) ($q_1$) | Себестоимость единицы изделия (в руб.) ($z_1$) | базисного периода (в тыс. руб.) (гр. 2 × гр. 3) ($z_0q_1$) | текущего периода (в тыс. руб.) (гр. 4 × гр. 3) ($z_1q_1$) |
| А | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| «Г» . . . . | 300 | 10 | 400 | 9 | 4 000 | 3 600 |
| «Д» . . . . | 700 | 8 | 800 | 7 | 6 400 | 5 600 |
| «Е» . . . . | — | — | 50 | 14 | — | — |
| «Ж» . . . . | 2 00С | 4 | 2 500 | 3 | 10 000 | 7 500 |
| Итого по заводу . . | — | — | — | — | 20 400 | 16 700 |

Таким образом, в сравнимую продукцию данного предприятия входят изделия *«Г»*, *«Д»* и *«Ж»*. Вся выработанная в текущем периоде сравнимая продукция потребовала бы при базисном уровне себестоимости затрат на 20 400 тыс. руб., между тем как фактически на ее производство пошло затрат на 16 700 тыс. руб. Разность между второй и первой величиной, т. е. 16 700 тыс. руб.— 20 400 тыс. руб., составит величину экономии, полученной при производстве сравнимой продукции в результате снижения ее себестоимости; она равна — 3 700 тыс. руб. Общий же индекс себестоимости всей сравнимой продукции составит 0,819 (16 700 тыс. руб. : 20 400 тыс. руб.), т. е. себестоимость сравнимой продукции на данном заводе снизилась на 18,1%.

Общие индексы себестоимости продукции по группе предприятий (главному управлению, отрасли, району и т. д.) могут быть рассчитаны двояким образом, в зависимости от тех познавательных задач, которые поставлены. Если необходимо установить, как изменилась себестоимость продукции по группе предприятий в результате изменения уровня себестоимости на каждом предприятии, то общий индекс себестоимости по группе предприятий рассчитывается заводским методом. Формула этого индекса такова:

$$I_{z_{\text{гр. зав}}} = \frac{\sum\sum z_1 q_1}{\sum\sum z_0 q_1}.$$

Иначе говоря, суммируются данные по всем предприятиям этой группы о сравнимой продукции предприятий, произведенной в текущем периоде, по себестоимости текущего периода и об этой же продукции по себестоимости базисного периода, и первая сумма относится ко второй сумме: результат и явится индексом себестоимости продукции по группе предприятий, исчисленным заводским методом.

Иначе должен проводиться расчет общего индекса себестоимости продукции по группе предприятий в том случае, если требуется охарактеризовать результаты работы этой группы предприятий в области снижения себестоимости, с учетом всех обстоятельств, а не только снижения уровня себестоимости на отдельных предприятиях. Для этого надо, прежде всего, ввести в расчет общего индекса себестоимости среднюю себестоимость единицы каждого изделия по группе предприятий в целом как для текущего, так и для базисного периода. Это позволит учесть влияние изменения удельных весов предприятий с разным уровнем себестоимости одноименной продукции в общем ее выпуске на изменение уровня себестоимости продукции по данной группе предприятий в целом. Необходимо также иметь в виду, что понятие сравнимой продукции для группы предприятий в целом должно быть сформулировано иначе, чем для отдельного предприятия. Для группы предприятий в целом к сравнимой продукции относятся такие изделия, которые в текущем периоде вырабатываются хотя бы на одном из предприятий этой группы и вырабатывались в базисном периоде хотя бы на одном из предприятий этой группы, возможно даже и не на том, что в текущем периоде. С учетом всего этого формула общего индекса себестоимости по группе предприятий, рассчитанного отраслевым методом (его часто называют главковским методом) примет следующий вид:

$$I_{z_{\text{гр.гл}}} = \frac{\sum \bar{z}_{1_{\text{гр}}} q_{1_{\text{гр}}}}{\sum \bar{z}_{0_{\text{гр}}} q_{1_{\text{гр}}}}.$$

Поясним эти расчеты на следующем примере для группы предприятий, состоящей из двух заводов, используя символику и единицы измерения таблицы на стр. 407.

Завод № 1

| Изделия | Базисный период | | Текущий период | |
|---|---|---|---|---|
| | $q$ | $z$ | $q$ | $z$ |
| «А» . . . . | 500 | 4 | 900 | 3 |
| «Б» . . . . | 100 | 20 | 120 | 18 |
| «В» . . . . | — | — | 30 | 17 |

Завод № 2

| Изделия | Базисный период | | Текущий период | |
|---|---|---|---|---|
| | $q$ | $z$ | $q$ | $z$ |
| «А» . . . . | 300 | 5 | 400 | 4 |
| «Б» . . . . | — | — | 60 | 22 |
| «Г» . . . . | 50 | 10 | 80 | 7 |

Общий индекс себестоимости продукции составит по:

$$\text{заводу № 1} - \frac{3 \times 900 + 18 \times 120}{4 \times 900 + 20 \times 120} = \frac{4860}{6000} = 0{,}81;$$

$$\text{заводу № 2} - \frac{4 \times 400 + 7 \times 80}{5 \times 400 + 10 \times 80} = \frac{2160}{2800} = 0{,}771.$$

Общий индекс себестоимости продукции по группе предприятий в целом, рассчитанный заводским методом, составит:

$$\frac{4860 + 2160}{6000 + 2800} = \frac{7020}{8800} = 0{,}798.$$

Таким образом, по группе предприятий в целом себестоимость продукции снизилась в результате снижения ее на каждом предприятии на 20,2%, а экономия, полученная в результате снижения себестоимости на каждом предприятии, равна 7 020 тыс. руб.— 8 800 тыс. руб. = — 1 780 тыс. руб.

Для расчета общего индекса себестоимости по группе предприятий в целом главковским методом необходимо прежде всего определить круг сравнимой продукции. В данном примере к сравнимой продукции будут относиться изделия: «А» — оба периода вырабатывалось на обоих предприятиях, «Б» — в базисном периоде вырабатывалось только на одном предприятии, а в текущем периоде вырабатывается на обоих предприятиях и «Г» — оба периода вырабатывалось только на одном и том же предприятии. Что же касается изделия «В», то оно относится к продукции несравнимой, так как в базисном периоде оно не вырабатывалось ни на одном предприятии данной группы.

После того как определен круг сравнимой продукции, следует определить размеры производства в натуральном выражении всех входящих в нее изделий по группе предприятий в целом в текущем периоде. Они составят по:

изделию $A - 900 + 400 = 1300,$
» $Б - 120 + 60 = 180,$
» $Г - 80 = 80.$

Последнее, что требуется определить до того, как приступить к расчету индекса себестоимости, это установить среднюю себестоимость каждого изделия по группе предприятий в целом в базисном периоде и в текущем периоде.

Средняя себестоимость единицы изделия $A$ составляла в:

$$\text{базисном периоде} - \frac{4 \times 500 + 5 \times 300}{500 + 300} = 4{,}375;$$

$$\text{текущем периоде} - \frac{3 \times 900 + 4 \times 400}{900 + 400} = 3{,}31.$$

Изделие «*Б*» в базисном периоде производилось только на заводе № 1, и его себестоимость на этом заводе в базисном периоде (20 руб. за единицу) и будет для этого периода групповой себестоимостью; в текущем же периоде средняя себестоимость единицы изделия «*Б*» составит:

$$\frac{18 \times 120 + 22 \times 60}{120 + 60} = 19,33.$$

Так как изделие «*Г*» оба периода вырабатывалось только на одном заводе, то себестоимость единицы изделия «*Г*» на этом заводе (в базисном периоде — 10 и в текущем периоде — 7) будет и групповой его себестоимостью.

В таком случае общий индекс себестоимости продукции по группе предприятий, рассчитанный главковским методом, составит:

$$\frac{3,31 \times 1\,300 + 19,33 \times 180 + 7,0 \times 80}{4,375 \times 1\,300 + 20,0 \times 180 + 10,0 \times 80} = \frac{8343}{10088} = 0,827.$$

Стало быть, себестоимость продукции снизилась на 17,3%, а вся сумма экономии, полученной в результате снижения себестоимости, составляет 8 343 тыс. руб. — 10 088 тыс. руб. = — 1 745 тыс. руб.

Общий индекс себестоимости по группе предприятий, рассчитанный главковским методом, показал худший результат, чем индекс, рассчитанный заводским методом. Объясняется это тем, что хотя по производству изделия «*А*» и повысился удельный вес завода № 1, на котором уровень себестоимости этого изделия ниже, чем на заводе № 2, что должно было показать некоторое улучшение по сравнению с результатами расчетов по заводскому методу, но изделие «*Б*» на заводе № 2 вырабатывалось в текущем периоде по более высокой себестоимости, чем оно вырабатывалось в базисном периоде на заводе № 1. Это свидетельствует о неудовлетворительной передаче опыта внутри данной группы предприятий, так как для этой группы изделие «*Б*» не является новым и необходимо было обеспечить передачу опыта его производства, имеющегося на заводе № 1, где оно вырабатывалось в базисном периоде, заводу № 2, где оно в текущем периоде вырабатывается впервые.

Таким образом, заводской и отраслевой (главковский) методы исчисления общего индекса себестоимости продукции по группе предприятий решают разные познавательные задачи и с успехом могут быть оба применены для характеристики изменения себестоимости по группе предприятий.

**Показатели влияния изменения норм и изменения цен на себестоимость продукции**

Отдельные виды материальных затрат на производство представляют собой расход какого-то количества сырья, топлива, энергии и т. п. по каким-то ценам на это сырье, материалы, топливо и т. п. Если такой отдельный вид материальных затрат на производство на единицу продукции обозначить через $s$, расход отдельного вида материалов или топлива на единицу продукции данного вида — через $n$, а цену единицы соответствующего вида сырья или топлива — через $p$, то $s = pxn$. Вся же совокупность материальных затрат на производство может быть выражена следующим образом: $\Sigma s = \Sigma pn$.

Индекс себестоимости продукции в той части, в которой себестоимость является материальными затратами на производство, может быть рассчитан по следующей формуле:

$$I_s = \frac{\sum s_1 q_1}{\sum s_0 q_1} = \frac{\sum p_1 n_1 q_1}{\sum p_0 n_0 q_1}.$$

Нетрудно видеть, что изменение уровня себестоимости в части материальных затрат на производство является результатом как изменения норм расхода материалов, топлива, энергии и т. п. на единицу продукции, так и изменения цен на материалы, топливо и т. п. Соответственно могут быть построены и индексы влияния изменения норм и влияния изменения цен на себестоимость продукции в части материальных затрат на производство. Индекс влияния изменения норм рассчитывается при предположении неизменности цен на материалы и т. д. по следующей формуле:

$$I_n = \frac{\sum p_0 n_1 q_1}{\sum p_0 n_0 q_1}.$$

Индекс влияния изменения цен рассчитывается при предположении норм расхода текущего периода, так как экономить в результате снижения цен можно только на расходе текущего периода. Формула этого индекса такова:

$$I_p = \frac{\sum p_1 n_1 q_1}{\sum p_0 n_1 q_1}.$$

Нетрудно видеть, что $I_s = I_n \times I_p$.

Таким образом, если сумма затрат на сырье на единицу продукции снизилась на 10%, т. е. $I_s = 0{,}90$, а цены на сырье снизились на 4%, т. е. $I_p = 0{,}96$, то $I_n = I_s : I_p = 0{,}90 : 0{,}96 = 0{,}937$, или нормы расхода сырья на единицу продукции в этих условиях снизились на 6,3%.

**Показатели затрат на рубль продукции**

Общий индекс себестоимости, рассчитанный по формуле агрегатного индекса, может быть исчислен только по сравнимой продукции. Между тем, важно установить, как изменился уровень себестоимости всей произведенной продукции как сравнимой, так и несравнимой. Для этого может быть рассчитан индекс затрат на рубль продукции. Затраты на рубль продукции (товарной или реализованной) определяются путем деления всей суммы затрат на производство (всей суммы себестоимости) этой продукции на стоимость этой же продукции по оптовым ценам предприятий.

Поясним это на следующем расчете.

Как уже отмечалось, затраты на рубль товарной продукции представляют собой сводный показатель уровня себестоимости В таком случае, индекс себестоимости, рассчитанных по уровню затрат на рубль продукции, составит в данном примере 0,90 (81 коп. : 90 коп.), т. е. затраты на рубль продукции снизились на 10%.

Возможен и расчет этого показателя в ценах, сравнимых с базисным периодом. Продолжая наш пример, допустим, что продукция текущего периода в ценах

базисного периода составляет 26 000 тыс. руб., а все затраты на производство этой продукции в ценах на сырье, материалы, топливо и т. п. базисного периода — 20 800 тыс. руб. В таком случае затраты на рубль продукции текущего периода в ценах, сравнимых с базисным периодом, составят 80 коп. (20 800 тыс. руб. : 26 000 тыс. руб.), а индекс затрат на рубль продукции в ценах, сравнимых с базисным периодом,— 0,889 (80 коп. : 90 коп.), т. е. затраты на рубль продукции в сравнимых ценах снизились на 11,1%.

Таким образом, для характеристики изменения уровня себестоимости могут быть использованы показатели изменения уровня себестоимости отдельных изделий, снижения уровня себестоимости всей сравнимой продукции и снижения затрат на рубль продукции.

| | Базисный период | Текущий период | Индексы |
|---|---|---|---|
| 1. Себестоимость продукции — тыс. руб. | 18 000 | 20 250 | 1,125 |
| 2. Продукция в оптовых ценах предприятий — тыс. руб. | 20 000 | 25 000 | 1,25 |
| 3. Затраты на рубль продукции (в коп.; стр. 1 : стр. 2) | 90 | 81 | 0,90 |

В настоящее время, в связи с проведением хозяйственной реформы, показатели себестоимости не устанавливаются в планах, утверждаемых промышленным предприятиям вышестоящими организациями. Но это нисколько не означает, что статистика не должна изучать себестоимость продукции. Показатели себестоимости имеются в техпромфинпланах, разрабатываемых самими предприятиями. Эти показатели исключительно важны для характеристики экономики предприятия и отрасли, для анализа рентабельности работы и эффективности производства. Поэтому они имеются в отчетности промышленных предприятий и затем сводятся и анализируются.

## 3. Статистика себестоимости сельскохозяйственной продукции

**Задачи статистики себестоимости сельскохозяйственной продукции**

Себестоимость сельскохозяйственной продукции представляет собой выраженную в денежной форме совокупность затрат сельскохозяйственного предприятия на производство продукции. В себестоимость сельскохозяйственной продукции входят затраты сельскохозяйственного предприятия на средства производства, потребленные в производственном процессе (стоимость семян, кормов, удобрения, топлива, амортизация производственных основных фондов и т. д.), затраты по оплате труда и другие затраты, связанные с производством сельскохозяйственной продукции.

Различаются общие затраты на производство всей сельскохозяйственной продукции (или на выполнение всего объема сельско-

хозяйственных работ) и затраты в среднем на единицу произведенной продукции или на единицу выполненной работы.

В качестве единицы продукции при определении уровня себестоимости в сельском хозяйстве принимается: по продукции земледелия (растениеводства) — 1 *ц* зерна, овощей, картофеля или других сельскохозяйственных культур; по продукции животноводства — 1 *ц* молока, шерсти, 1000 шт. яиц, 1 *ц* привеса крупного рогатого скота, свиней, овец и птицы.

Исчисляется также и себестоимость отдельных видов работ в земледелии и животноводстве либо в их натуральном выражении, либо в условных единицах (например, расход на 1 *га* посева данной культуры, расход на 1 *га* мягкой пахоты, расход на содержание одной головы скота данного вида и т. п.).

**Классификация затрат на производство сельскохозяйственной продукции**

Определению уровня и структуры себестоимости в сельском хозяйстве предшествует точное установление всех затрат, из которых слагается сумма издержек производства сельскохозяйственной продукции. Общая величина издержек производства в сельском хозяйстве, связанная с получением данного объема продукции или с выполнением данного объема работ, состоит из затрат прошлого года (в виде стоимости незавершенного производства) и затрат текущего года за вычетом расходов на продукцию будущего года.

Исчисление себестоимости продукции сельского хозяйства имеет ряд особенностей, обусловливаемых специфическими чертами этой отрасли материального производства. Эти особенности связаны с сезонностью сельского хозяйства и с наличием значительного удельного веса затрат на незавершенное производство в земледелии (в форме затрат текущего года под урожай будущего года).

Основным источником определения показателей уровня себестоимости являются материалы бухгалтерского учета, выраженные в группировках затрат по статьям расхода и в калькуляционных расчетах. Калькуляционные расчеты составляются плановые, провизорные и отчетные, на основании которых определяется соответственно плановая, ожидаемая и отчетная стоимость отдельных видов продукции сельского хозяйства или видов работ.

В учетно-бухгалтерской классификации все производственные затраты по признаку связи с процессом производства подразделяются на две группы: прямые затраты и косвенные расходы.

К прямым затратам относятся все расходы, непосредственно связанные с производством той или иной продукции, без которых производство данного вида продукции невозможно (семена, корма, заработная плата производственных рабочих, удобрения и др.). По существу к прямым расходам следует также отнести и услуги обслуживающих производств (ремонтных мастерских, электростанций, водокачек и т. д.). Затраты обслуживающих производств (грузового автотранспорта, ремонтных мастерских, живой тяги)

обычно принято относить непосредственно, т. е. прямо на ту или иную культуру или вид скота пропорционально объему работ, выполненному этими обслуживающими производствами. Так, затраты грузового транспорта принято распределять пропорционально количеству тонно-километров грузов, перевезенных при возделывании и уборке отдельных культур и при содержании отдельных видов животных; затраты живой тяги — пропорционально количеству коне-дней работы; затраты электростанций — пропорционально количеству киловатт-часов, использованных в отдельных отраслях.

Кроме того, при классификации затрат особых пояснений требуют затраты по текущему ремонту. Эти затраты имеют двоякий характер распределения: затраты, связанные с текущим ремонтом зерновых комбайнов и зерноочистительных машин, относят прямо на производство; аналогично распределяются и затраты по текущему ремонту машин, связанные с выращиванием и уборкой сахарной свеклы, кукурузы, хлопчатника, льна-долгунца и других культур. Однако стоимость текущего ремонта тех орудий производства, которые обслуживают земледелие или животноводство в целом (тракторы, плуги, культиваторы), распределяется по культурам и видам скота пропорционально суммам прямой оплаты труда, начисленной на производство отдельных продуктов.

Косвенные расходы представляют собой затраты, связанные с управлением и обслуживанием производства. Они подразделяются на общепроизводственные и общехозяйственные, которые в свою очередь состоят из трех групп: административно-управленческие затраты, собственно хозяйственные затраты, непроизводительные затраты. К общепроизводственным затратам относятся затраты, связанные с управлением и обслуживанием отдельных производств внутри сельскохозяйственного предприятия, общие для данной отрасли производства.

К общехозяйственным затратам относятся расходы, связанные с хозяйством в целом. Здесь выделяются административно-управленческие расходы (содержание административно-управленческого персонала, оплата командировок, канцелярские и почтово-телеграфные расходы, хозяйственные, относящиеся к хозяйству в целом) и непроизводственные расходы (пени, штрафы, неустойки, оплата простоев, недостача материальных средств и т. д.). Общепроизводственные и общехозяйственные затраты по своему составу являются комплексными. Они распределяются пропорционально начисленным суммам прямой оплаты труда.

Приведенные группировки затрат учетно-бухгалтерской классификации, обеспечивая непосредственный контроль и анализ затрат, степень соответствия их плановым нормативам и укреплению хозяйственного расчета, не дают еще представления о том, в какой мере в образовании себестоимости участвуют перенесенная стоимость и оплата труда, какова структура материальных затрат, вошедших в себестоимость. Этим целям отвечает группировка по элементам затрат.

Разнообразие сельскохозяйственного производства требует раздельного учета затрат в разрезе отдельных отраслей, отдельных видов и групп выполняемых работ.

В растениеводстве все затраты группируются по основным направлениям: полеводство, луговодство, садоводство и т. д. Внутри этих отраслей затраты подразделяются по основным видам работ, по отдельным культурам, по отдельным видам работ и культурам в незавершенном производстве. Поэтому возможно составление калькуляции и на 1 *ц* отдельных видов продукции, и на 1 *га* выполненных работ.

В животноводстве калькулируются затраты по отдельным видам и половозрастным группам животных (в расчете на одну голову скота) с исчислением себестоимости единицы основных видов продуктов (шерсть, молоко, привес животных и т. д.).

Общепроизводственные и общехозяйственные затраты, показываемые в учетно-бухгалтерской классификации как комплексные, вместе с тем следует анализировать и в разрезе поэлементных затрат, что обеспечивает изучение состава издержек в соответствии с их экономическим содержанием.

При определении себестоимости отдельных видов основной продукции из общих затрат исключают стоимость побочных продуктов и используемых в хозяйстве отходов.

Оценка побочных продуктов производится по ценам, принятым в данной организации, а используемых в хозяйстве отходов — по действующим продажным ценам.

В отдельных производствах сельского хозяйства (в частности, в животноводстве) получаются так называемые сопряженные продукты, т. е. получаемые параллельно основной продукции (например, молоко, шерсть, приплод в овцеводстве; молоко, приплод в разведении крупного рогатого скота и т. д.). Для определения себестоимости отдельных видов сопряженной продукции расчленяют производственные затраты (после исключения себестоимости побочных продуктов и используемых отходов) на основе специально устанавливаемых коэффициентов в зависимости от характера и содержания сопряженных продуктов.

Располагая данными затрат по статьям, можно определить и структуру себестоимости, которая представляет собой отношение (в процентах) отдельных статей к общей сумме затрат на производство данного продукта или групп продуктов.

Удельный вес той или иной статьи затрат в их совокупности неодинаков. Это различие определяется как характером отрасли сельскохозяйственного производства, так и спецификой данного производства внутри той или иной отрасли. При производстве продукции земледелия основную долю затрат составляют оплата труда и стоимость семян, а при производстве продукции животноводства — оплата труда и стоимость кормов. Но внутри этих двух отраслей эти доли колеблются в зависимости от культуры в земледелии и от характера продукции в животноводстве. Так, например,

для зерновых (без кукурузы) значительно возрастает стоимость семян, а для технических культур эта статья затрат падает; удельный вес кормов возрастает при получении всех видов продукции животноводства, но особенно при выращивании свиней и т. д.

Совхозы, как государственные предприятия, имеют все данные, необходимые для определения себестоимости продукции. В колхозах исчисление себестоимости продукции начато с 1958 г. и с тех пор подвергалось существенным изменениям. Основное направление развития методологии учета себестоимости продукции в колхозах шло по линии наиболее правильного отражения затрат на оплату труда колхозников и их отражения в себестоимости.

В начале оплата труда колхозников включалась в себестоимость продукции колхозов не по ее фактическим размерам, а по оценке человеко-дня в совхозах той же области. Позднее себестоимость продукции в колхозах определялась в двух вариантах: 1) исходя из фактической оплаты труда колхозников и 2) исходя из норм оплаты труда в совхозах. В настоящее время в годовых отчетах колхозов себестоимость продукции определяется только исходя из фактической оплаты труда колхозников в данном колхозе. В то же время органы государственной статистики централизованно в аналитических целях производят и расчет себестоимости продукции в колхозах на основе норм оплаты труда в совхозах. Так, например, в 1967 г. по СССР в целом себестоимость производства в колхозах с оценкой затрат труда колхозников по фактическим выдачам денег и продуктов составляла за тонну зерна 48 руб., картофеля — 49 руб., молока — 163 руб.

**Изучение динамики себестоимости сельскохозяйственной продукции**

Статистический учет себестоимости в сельском хозяйстве, как и в других отраслях материального производства, не ограничивается определением только ее уровня. Задачей статистики является также изучение динамики себестоимости, влияния на нее структурных сдвигов и анализ факторов, определяющих тот или иной уровень себестоимости.

Изучение динамики себестоимости продукции или работ ведется путем построения индивидуальных и общих (средних) индексов с использованием изложенных выше методов и формул исчисления индексов себестоимости.

При анализе себестоимости продукции сельского хозяйства надо иметь в виду, что в одном сельскохозяйственном предприятии, с более высокой урожайностью, средние затраты на 1 *га* посева могут быть выше, чем в другом, но себестоимость 1 *ц* зерна или других продуктов растениеводства ниже, чем в сельскохозяйственном предприятии с более низкой урожайностью. Рациональное, вытекающее из требования производства, увеличение затрат на 1 *га* посева, выражающее процесс интенсификации, может влиять на снижение себестоимости 1 *ц* продукции.

При изучении затрат на производство и анализе себестоимости сельскохозяйственной продукции используются также и натуральные показатели. Например, количество израсходованных кормов в кормовых единицах на 1 *ц* молока, на 1 *ц* привеса, объем затраченного времени, на производство 1 *ц* зерна.

При изучении различий в уровне себестоимости отдельных продуктов сельского хозяйства необходимо использование метода группировок. С этой целью колхозы и совхозы группируются по уровню себестоимости 1 *ц* зерна, 1 *ц* привеса крупного скота, 1 *ц* привеса свиней, причем при таких группировках необходимо не только выделить количество сельскохозяйственных предприятий, попадающих в ту или иную группу по уровню себестоимости, но и производство и сравнение средних групповых уровней со средними данными по всем группам. Такой метод позволяет не только констатировать различия в уровне себестоимости, но и помогает выявить те факторы, за счет которых происходит отклонение от общей средней как в сторону повышения, так и в сторону уменьшения уровня себестоимости.

При изучении факторов, влияющих на уровень себестоимости, важно также использовать метод параллельных рядов, индексный метод и метод корреляции.

Большое значение для выявления факторов имеет также построение и использование комбинационных таблиц.

# ГЛАВА XVIII. СТАТИСТИКА ОБРАЩЕНИЯ ОБЩЕСТВЕННОГО ПРОДУКТА

Выходящий из сферы производства общественный продукт переходит в сферу обращения. В процессе обращения произведенная продукция доводится до потребителя (производственного или личного). Для этого она должна быть пространственно перемещена от места производства к месту потребления и реализована, продана. Статистическая характеристика процесса пространственного перемещения общественного продукта дается статистикой грузооборота, а характеристика реализации, продажи произведенной продукции — статистикой материально-технического снабжения (в отношении средств производства), статистикой товарооборота (в отношении предметов потребления), а также статистикой заготовок сельскохозяйственных продуктов.

## 1. Статистика грузооборота

**Рост грузооборота и задачи статистики**

Транспортная сеть СССР обеспечивает как внутренние межотраслевые и межрайонные экономические связи страны, так и экономические связи СССР с зарубежными странами. Все виды транспорта (железнодорожный, речной и морской, автотранспорт, авиа и трубопроводный) в СССР представляют собой единую транспортную систему. Транспорт призван бесперебойно обслуживать как сферу материального производства, так и народное потребление.

Перемещение продуктов промышленности и сельского хозяйства от районов их производства до места производственного или личного потребления находит свое отражение в статистике грузооборота.

Общий объем грузооборота всех видов транспорта возрос за период 1913—1967 гг. с 126,0 млрд. тонно-километров до

3186,8 млрд. тонно-километров, или более чем в 25 раз. По сути дела, создан автомобильный транспорт, трубопроводный (нефтепроводный) и воздушный. Роль и значение каждого вида транспорта в грузообороте в 1967 г. характеризуется следующими показателями:

| Наименование вида транспорта | Грузооборот | |
|---|---|---|
| | в млрд. *ткм* | в процентах к итогу |
| Всего | 3186,8 | 100,0 |
| в том числе: | | |
| железнодорожный | 2160,5 | 67,8 |
| морской | 527,1 | 16,5 |
| речной | 143,9 | 4,5 |
| трубопроводный (нефтепроводы) | 183,4 | 5,7 |
| автомобильный | 170,2 | 5,3 |
| воздушный | 1,66 | 0,5 |

Статистика грузооборота разрабатывает систему показателей, при помощи которых характеризуется работа транспорта. Важнейшими статистическими показателями грузооборота являются объем грузооборота по видам транспорта и составу грузов, направление грузопотоков, густота перевозок, а также экономические показатели эксплуатационной работы транспорта — показатели скорости движения, среднесуточной погрузки и выгрузки вагонов и судов, дальности и длительности перевозок, себестоимости перевозок, показатели транспортных связей между отдельными отраслями народного хозяйства, межрайонного движения грузов и др.

**Показатели объема и состава грузооборота**

Так как работа транспорта характеризуется не только объемом перевозок и составом грузов, но также направлением и расстоянием их перевозок, то *объем работы транспорта, а отсюда и продукция его измеряются не в весовом выражении (в тоннах перевезенных грузов), а в тонно-километрах; на морском транспорте — в тонно-милях.*

Учет грузооборота в тоннах имеет большое экономическое значение, так как он характеризует объем грузовых потоков, структуру грузооборота отдельных районов страны, межрайонные и межотраслевые экономические связи. Для характеристики же объема работы грузового транспорта показатели веса перевезенных грузов являются недостаточными и необходимы показатели грузооборота в тонно-километрах (тонно-милях), учитывающие как вес перевезенных грузов, так и расстояние перевозки.

На железнодорожном транспорте учет погрузки и выгрузки грузов ведется счетом погруженных и выгруженных вагонов на станциях, отдельно по железным дорогам широкой и узкой колеи в условных и двухосных вагонах. При учете в условных вагонах один двухосный и трехосный вагон принимается за единицу, а четырехосный и многоосный — за две единицы. Статистическая номенклатура грузов на железнодорожном транспорте включает около 150 видов грузов, причем многие из них объединяются в группы (нефтяные грузы, черные металлы, лесные грузы, минеральные и химические удобрения, хлебные грузы и т. д.).

Учет перевозок грузов на речном и морском транспорте имеет некоторые особенности. Так как на одних и тех же речных путях и линиях плавают суда, принадлежащие разным пароходствам и ведомствам, то учет перевозок грузов ведется в разрезе отдельных пароходств. На морском транспорте грузооборот учитывается так же по пароходствам, как итог всех перевозок грузов судами каждого пароходства, независимо от того, где эти суда плавают.

Водный транспорт больше приспособлен к перевозкам массовых однородных грузов (лес, нефть, удобрения, хлебные грузы и др.), поэтому номенклатура грузов его содержит меньше позиций, чем номенклатура грузов железнодорожного транспорта. В номенклатуре грузов водного транспорта отражается и техника движения (лесные грузы в плотах, перевозка нефтегрузов наливом и др.). При учете грузооборота речного транспорта выделяются перевозки по видам флота (грузовые самоходные, грузопассажирские, в плотах за тягой и др.) и по направлению движения (вверх по реке, вниз по реке).

Грузооборот речного транспорта учитывается по отправлению и по работе флота. Учет по отправлению грузов охватывает все грузы, фактически отправленные за отчетный период. Учет по работе флота включает лишь те перевозки, которые были совершены флотом в пределах данного пароходства и на его линиях, и ведется только в тонно-километрах.

Учет грузооборота морского транспорта ведется также в двух разрезах: 1) учет перевозок морского флота, который охватывает все перевозки данного флота, независимо от места работы (плавания) его судов и 2) учет грузооборота морских портов, включающий прибытия и отправления в данный порт всех грузов за отчетный период на всех судах (по флагам).

В основании учета грузооборота автомобильного транспорта лежит ездка с грузом между начальным пунктом погрузки и конечным пунктом окончательной разгрузки автомобиля (заезды для дополнительной погрузки или частичной разгрузки за отдельные ездки не считаются).

Первичный учет грузооборота по каждому автомобилю ведется в путевых листах грузового автомобиля, в которых производятся записи по каждой ездке с указанием наименования груза, его направления, веса и расстояния. Данные путевых листов служат

источником как для кратких итогов о работе автотранспорта, так и для более детальных разработок о грузообороте этого вида транспорта.

Единой статистической общесоюзной номенклатуры грузов автотранспорта нет. В практике оперативной отчетности действуют две классификации грузов: в основании первой лежит признак использования грузоподъемности автомобиля, в основании второй — трудоемкость погрузочно-разгрузочных работ. Каждая номенклатура грузов содержит свыше 300 наименований грузов, распределенных по классам и категориям.

При учете работы магистральных трубопроводов (нефтепроводов) фиксируется наименование нефти и нефтепродуктов и в отношении их — принятое количество нефти к перекачке, количество откачанное с главной станции, поступление на конечные пункты и потери. Отдельно учитываются простои нефтепровода в часах: на головной станции и на конечной станции.

Основной задачей статистики грузооборота является контроль выполнения государственного плана перевозок. Решение этой задачи требует точного учета объема и состава грузооборота. Поэтому грузооборот и учитывается по отдельным видам транспорта, по отдельным транспортным подразделениям (железные дороги, пароходства и др.), по отдельным станциям (портам, пристаням), в разрезе административного деления страны.

Когда учитываются грузы, перевезенные разными видами транспорта, то естественно, что те грузы, которые перевозились несколькими видами транспорта, например железными дорогами и автомобилями, будут учтены столько раз, сколькими видами транспорта они перевозились. Чтобы получить общий вес перевезенных всеми видами транспорта грузов, необходимо исключить перевалочные грузы.

Основными объемными показателями статистики грузооборота являются показатели отправления и прибытия грузов, показатель «перевезено грузов» и показатели пробега грузов. Первые три показателя учитываются в тоннах, а последние — в тонно-километрах (тонно-милях).

Показатели отправления и прибытия грузов в тоннах характеризуют начальный и конечный момент процесса перевозки грузов и получаются в результате подсчета первичных документов перевозки.

Показатель отправления грузов в тоннах характеризует объем продукции, предъявленной транспорту к перевозке, частично географическое размещение этой продукции, а также и объем перевозочной работы транспорта.

Показатель прибытия грузов характеризует объем работы станций, портов, пристаней и др., связанный с завершением процесса перевозки грузов. Обусловленный размерами производственного и личного потребления, этот показатель в известной степени может быть использован и для характеристики снабжения района

сырьем, топливом и другими продуктами. Общий объем грузооборота железнодорожных станций, пристаней, портов и др. как сумма отправленных и прибывших грузов характеризует общий объем работы транспорта по перевозке грузов.

Показатели отправления и прибытия грузов включают и первичные грузы (предъявленные к отправлению, прибывшие в адрес получателей) и перевалочные (с одного вида транспорта на другой) и группируются по родам грузов по административным подразделениям транспорта (дороги, пароходства и др.) и административным делениям страны (края, области, республики).

Показатели грузооборота по отправлению и прибытию грузов не являются достаточными для характеристики перевозочной работы отдельных транспортных предприятий (отдельной железной дороги, пароходства, агентства и др.). Поэтому для характеристики всей перевозочной работы отдельного транспортного подразделения применяется показатель «перевезено грузов», который включает не только отправление грузов со станций (портов, пристаней и др.) данной дороги (пароходства, агентства и др.), но и грузы, проходящие по этой дороге транзитом.

**Показатели эксплуатационной деятельности транспорта**

Одним из сводных экономических показателей эксплуатационной деятельности транспорта является показатель средней густоты перевозок, характеризующий в тонно-километрах степень напряженности перевозок на отдельном направлении (перегон, участок, река и т. д.). Средняя густота перевозок представляет собой число тонно-километров общего пробега грузов, приходящееся в среднем на 1 *км* эксплуатационного пути.

Пример. Между двумя станциями с эксплуатационной длиной в 80 *км* за расчетный период было перевезено грузов: 100 *т* угля на расстояние 40 *км*, 200 *т* хлебных грузов на расстояние 60 *км*, 80 *т* нефтегрузов на расстояние 80 *км*, 300 *т* прочих грузов на расстояние 80 *км*.

Тогда в среднем на 1 *км* эксплуатационной длины участка ($P$) приходилось общего пробега грузов:

$$P = \frac{100 \times 40 + 200 \times 60 + 80 \times 80 + 300 \times 80}{80} = \frac{41\,600}{80} =$$

= 520 *ткм* на 1 *км* эксплуатационной длины участка.

Большое народнохозяйственное значение имеет показатель средней дальности перевозок груза. Этот показатель очень важен, так как сокращение средней дальности перевозок влияет на уменьшение издержек по транспортировке грузов, на ускорение оборачиваемости оборотных средств и на снижение себестоимости. Сокращение средней дальности свидетельствует также о более рациональном размещении производственных предприятий по территории страны, об улучшении планирования перевозок. Показатель средней дальности перевозок рассчитывается по формуле:

$$\text{средняя дальность перевозок} = \frac{\text{грузооборот (в } \textit{ткм}\text{)}}{\text{вес перевезенных грузов (в } \textit{т}\text{)}}.$$

В 1967 г. средняя дальность перевозки грузов по железным дорогам в СССР составляла 830 *км*. Эта средняя величина сильно колебалась. Так, для минеральных строительных материалов она снижалась до 402 *км*, для лесных грузов возрастала до 1652 *км*.

Показатель средней дальности перевозок может рассчитываться и по отдельным родам грузов. Наличие этого показателя позволяет производить группировку перевозок по поясам дальности пробега.

Показатель средней дальности перевозок следует также рассматривать в соотношении с тем пространством, на котором совершается грузопоток. Такой показатель следует именовать показателем относительной дальности перевозок.

Так, например, в начале 50-х годов средняя дальность железнодорожных перевозок составляла в СССР около 720 *км* против 700 *км* в США. Но территория СССР -- 22,4 млн. $км^2$, а США — 9,4 млн. $км^2$. Если абсолютную дальность перевозок исчислить на 100 тыс. $км^2$ территории страны, то окажется, что в начале 50-х годов относительная дальность железнодорожных перевозок составляла в СССР 32 *км*, а в США — 74 *км*.

Для характеристики работы транспорта большое аналитическое значение имеет показатель равномерности перевозок во времени, который исчисляют как отношение величины перевозок в месяц максимальной работы транспорта к средней месячной величине перевозок. Характеризуя недостатки в организации грузовой работы транспорта, этот коэффициент в известной мере показывает и неритмичность работы промышленных предприятий, не обеспечивающих предъявления грузов во времени в пределах плана. В результате неравномерности поступления грузов не полностью используются вагоны под погрузку и создаются большие транспортные затруднения на ряде узлов и направлений.

Важным показателем грузооборота являются сроки доставки грузов, длительность доставки. Чем меньше грузы находятся на складах транспортных организаций и в пути, тем относительно меньше и издержки по транспорту. Поэтому борьба за сокращение сроков доставки, за увеличение скорости продвижения грузов, в особенности на морском и речном транспорте, является одной из существенных задач в улучшении деятельности транспорта.

При изучении сроков доставки грузов перед статистикой возникает несколько задач: она должна определить среднюю скорость доставки отдельных грузов различными видами транспорта и показать изменение скорости доставки. Скорость доставки может быть выражена числом километров движения грузов в сутки и количеством дней перевозки грузов. Точное продвижение грузов по графику является одним из существенных показателей ритмичности работы транспорта, что особенно важно по скоропортящимся грузам, требующим срочной доставки.

Важным показателем, воздействующим на всю работу транспорта, является показатель его технической реконструкции. Техни-

ческая реконструкция транспорта определяет, и изменение грузоподъемности средств транспорта и быстроту их оборота, и скорость движения, себестоимость перевозок и целый ряд других важных показателей. К числу главнейших показателей технической реконструкции железнодорожного транспорта относят протяжение электрифицированных линий железных дорог, протяжение линий, обслуживаемых электровозной и тепловозной тягой, и удельный вес электровозной и тепловозной тяги в грузообороте железнодорожного транспорта. В технической реконструкции железнодорожного транспорта СССР достигнуты значительные успехи. В 1940 г. протяженность железных дорог, переведенных на электровозную и тепловозную тягу, определялась в 2,2 тыс. километров, а на конец 1967 г. — в 97,7 тыс. километров.

Техническая реконструкция на железнодорожном и водном транспорте повлекла за собой и изменение себестоимости перевозок, т. е. совокупности эксплуатационных расходов, связанных с перевозками грузов. В ценах соответствующих лет они изменились на 10 тонно-километров на железнодорожном транспорте с 4,861 коп. в 1950 г. до 2,323 коп. в 1967 г., на морском транспорте — с 3,47 коп. до 1,36 коп., на речном — с 3,75 коп. до 2,42 коп. и на автомобильном транспорте общего пользования — с 73,56 коп. до 56,86 коп.

Техническая реконструкция транспорта определила также и изменение средней скорости движения грузов и среднесуточного пробега грузового вагона. Средняя техническая скорость движения грузового поезда всех видов тяги с 1950 по 1967 г. возросла с 33,8 *км* до 46,1 *км* в час. Возрос и среднесуточный пробег грузового вагона и снизилось среднее время его оборота.

**Транспортные балансы**

Транспортные связи между отдельными районами страны изучаются при помощи таблицы межрайонного обмена грузов (таблицы корреспонденции перевозок) и транспортного баланса. Межрайонный обмен грузов характеризует грузопотоки, которые возникают в результате транспортных связей отдельных районов страны и находит свое выражение в таблице грузооборота. Наиболее распространенной формой этой таблицы является «шахматная». В подлежащем ее указываются пункты отправления грузов, а в сказуемом — пункты назначения грузов. По диагонали отражается внутрирайонный обмен грузов, по вертикальным итогам (за вычетом внутрирайонного обмена) — количество прибывших грузов в пределы района, а по горизонтальным итогам (также за вычетом внутрирайонного обмена) — количество грузов, отправленных за пределы района. В целом таблица отражает межрайонный обмен грузов, характеризует направление грузопотоков (что, в каком количестве и откуда вывозилось и куда ввозилось), обнаруживает транспортные и хозяйственные связи районов, косвенно характеризуя экономику их по производству и потреблению продуктов, и выявляет нерациональные грузопотоки. Таблица кор-

респонденции перевозок составляется по каждому отдельному роду груза. Она имеет следующую форму:

| Наименование груза———— | | | | | | | Единица измерения———— |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Районы (области, станции) назначения грузов / Районы (области, станции) отправления грузов | Ленинградская | г. Ленинград | Смоленская | Рязанская | Тульская | И т. д. | Итого |
| Ленинградская . . . . . . . . . . . . | | | | | | | |
| г. Ленинград . . . . . . . . . . . . | | | | | | | |
| Смоленская . . . . . . . . . . . . | | | | | | | |
| Рязанская . . . . . . . . . . . . | | | | | | | |
| Тульская . . . . . . . . . . . . | | | | | | | |
| И т. д. . . . . . . . . . . . . | | | | | | | |
| Итого. . . . | | | | | | | |

Таблица корреспонденции перевозок характеризует не только транспортные и хозяйственные связи района, но также и все важнейшие показатели грузооборота: отправление грузов, прибытие грузов, внутрирайонные перевозки, вывоз и ввоз.

В экономическом анализе грузооборота по районам важное значение имеет сводный транспортный баланс, показывающий по отдельным видам продуктов (или по группам) соотношение между ввозом и вывозом. В сопоставлении с данными о производстве и потреблении продуктов внутри данного района, области, края, республики показатели транспортного баланса используются и для характеристики размеров избытка или недостатка отдельных видов продукта в данном районе. Транспортный баланс характеризует также и роль отдельных видов транспорта в грузообороте района.

Сводный транспортный баланс республики, области или района строится по следующей схеме для отдельного продукта (в натуральном выражении) (см. табл. на стр. 426).

Различают положительный баланс, когда размер отправления превышает размер прибытия (район с таким балансом является вывозящим); отрицательный баланс, когда размер прибытия превышает размер отправления (район с таким балансом является ввозящим); и нулевой баланс, когда размеры прибытия и отправления равны.

Так, например, в 1966 г. по Украинской ССР отправление нефти и нефтепродуктов составило 20,19 млн. *т*, а прибытие — 43,83 млн. *т*; таким образом, транспортный баланс нефти и нефте-

| Вид транспорта | Отправление | | | Прибытие | | | Транспортный баланс (+, —) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | всего | перевозки внутри района | вывоз | всего | перевозки внутри района | ввоз | |
| Железнодорожный | 11 000 | 2 000 | 9 000 | 3 000 | 2 000 | 1 000 | +8 000 |
| Речной | 1 500 | 300 | 1 200 | 2 000 | 300 | 1 700 | —500 |
| Морской | 500 | — | 500 | 800 | — | 800 | —300 |
| Итого | 13 000 | 2 300 | 10 700 | 5 800 | 2 300 | 3 500 | +7 200 |

продуктов составил в 1966 г. по УССР — 23,64 млн. *т*, что характеризует Украину, как район, ввозящий нефть и нефтепродукты. В том же году по Украинской ССР отправление каменного угля составило 227,58 млн. *т*, а прибытие — 185,69 млн. *т*, т. е. транспортный баланс каменного угля составил по Украине + 41,89 млн. *т*, что характеризует Украину, как район, вывозящий каменный уголь.

Материалы транспортных балансов используют для построения баланса межрайонных связей, отражающего производство, прибытие и отправление важнейших продуктов по республикам, краям и областям СССР.

**Главнейшие источники статистики грузооборота**

Источником отчетно-статистических данных по перевозке грузов на всех видах транспорта является периодическая отчетность, а также специально производимые обследования и переписи (на железнодорожном транспорте).

Периодическая отчетность на железнодорожном транспорте охватывает все основные показатели перевозочной работы, начиная от показателей отправления и прибытия грузов, погрузки и выгрузки вагонов и кончая сводными экономическими показателями, такими, например, как международная корреспонденция грузов, межрайонный обмен грузов, густота движения по участкам железных дорог и другими. Периодическая отчетность представляется ежесуточно по отдельным родам грузов и по пунктам (дорогам) назначения начальниками станций, сводная отчетность представляется в порядке разработки текущей отчетности в Управление статистического учета и отчетности Министерства путей сообщения и в Центральное статистическое управление при Совете Министров СССР.

На железнодорожном транспорте регулярно учитывается также наличие груженых вагонов без расчленения по родам грузов, но с распределением по дорогам назначения. Значение такого учета определяется тем, что примерно до 75% рабочего парка грузовых вагонов на каждый данный момент находится на колесах, в груженом состоянии.

Особо учитывается выполнение плана погрузки и отправления грузов маршрутами. В первой отчетности по родам грузов фикси-

руется количество недогруженных вагонов (отдельно по вине железной дороги и по вине предприятий), количество выгруженных вагонов и простои вагонов в часах по норме и фактически; во второй — отправление грузов маршрутами по плану и фактически.

Периодическая отчетность на речном транспорте подразделяется на оперативно-диспетчерскую и статистическую. Оперативно-диспетчерская отчетность охватывает данные за определенный период об отправленных речным транспортом грузах. Она представляется портами и пристанями управлению пароходства и статистическому управлению области (края). Статистическая отчетность состоит из двух форм: отчета об отправленных речным транспортом грузах и отчета об отправленных грузах по организациям-отправителям; эти отчеты представляются портами и пристанями управления пароходства и последними — министерствам.

Периодическая отчетность на морском транспорте также состоит из диспетчерской эксплуатационной отчетности и производственно-статистической. Основными формами диспетчерской отчетности являются срочные донесения и отчеты об отправленных морским транспортом грузах, а производственно-статистической отчетности — отчеты об отправлении и прибытии грузов, представляемые портами своему пароходству и последними — министерству, и отчеты о движении судов, грузов и пассажиров по видам плавания и национальности флага и судов.

Периодическая отчетность на автотранспорте состоит из данных на разные сроки и охватывает основные показатели грузовой работы автомобилей (число ездок, перевезено грузов, сделано тонно-километров и др.), которая представляется всеми автохозяйствами своему вышестоящему органу и органам государственной статистики.

В системе текущей отчетности по транспорту отражены также показатели работы магистрального нефтепровода и газопровода. Последняя довольно обширна и характеризует выполнение плана по поступлению и израсходованию газа, подачу газа по важнейшим потребителям, качество газа, расход материалов и топлива на 1000 $м^3$ газа и потери газа в газопроводе.

## 2. Статистика материально-технического снабжения

Материально-техническое снабжение предприятий средствами производства представляет собой одну из форм распределения и обращения общественного продукта в условиях социалистической системы хозяйства. В 1968 г. объем товарооборота продукции производственно-технического назначения составил около 200 млрд. руб. Осуществление расширенного социалистического воспроизводства требует планового снабжения предприятий материальными ресур-

сами; общественная собственность на средства производства обеспечивает возможность планомерного распределения этих ресурсов.

Организация снабжения народного хозяйства средствами производства происходит на основе единого общегосударственного плана. В нем предусматриваются источники формирования ресурсов и распределение их по министерствам, ведомствам и видам расходов (на производство, строительство, широкий рынок, экспорт, увеличение запасов и резервов). План распределения продукции, имеющей наиболее важное значение для народного хозяйства, утверждается Советом Министров СССР.

Большое разнообразие в составе средств производства (орудий и предметов труда) требует для них установления единой номенклатуры, которая разрабатывается централизованно, причем названия средств производства в этой номенклатуре приводятся в строгом соответствии с названиями, установленными Государственным общесоюзным стандартом (ГОСТ) или техническими условиями. В этой классификации материалы и оборудование подразделяются на группы, подгруппы, виды, сорта и размеры, которым присваивается условное буквенное или цифровое обозначение. Наличие единой классификации и номенклатуры обеспечивает возможность правильной организации материального снабжения и создает условия для планирования, учета и сводной характеристики процессов снабжения.

В порядке материально-технического снабжения изготовленная продукция поступает либо непосредственно от предприятия-поставщика предприятию-потребителю (транзитная форма), либо через склады снабженческих организаций — потребителю (складская форма). На сентябрьском (1965 г.) Пленуме ЦК КПСС была поставлена задача постепенного перехода к оптовой торговле отдельными видами материалов и оборудования через территориальные снабженческо-сбытовые базы в районах потребления средств производства. Это в свою очередь ставит перед статистикой задачу изучения развития оптовой торговли средствами производства.

Темпы подъема социалистического народного хозяйства во многом зависят от правильной организации материального снабжения, от точного выполнения планов снабжения, от создания нужных материальных резервов и экономного использования государственных ресурсов. В связи с этим перед статистикой материального снабжения стоят задачи по контролю за выполнением планов материально-технического снабжения, в частности, по учету норм расходов сырья, материалов, топлива и электроэнергии, по учету запасов сырья, топлива, материалов и по построению балансов материального снабжения. Эти задачи находят свое выражение в организации текущей отчетности и единовременных обследований, охватывающих следующие разделы: 1) выполнение планов поставок и поступления продукции потребителю; 2) использование сырья, материалов, топлива и электроэнергии; 3) движение запасов средств производства; 4) отчетные материальные балансы.

### Показатели поставки и поступления средств производства

Задача статистического учета поставок и поступления продукции — проследить, как осуществляется снабжение средствами производства во времени и по их составу. *Под поставкой понимают фактическое отправление продукции потребителю или сдачу ее потребителю на месте производства.* В пределах поставки различают отгрузку, т. е. отправку продукции производителем с места ее производства теми или иными видами транспорта. Фактическим сроком поступления продукции является дата приема на складе предприятия-потребителя. Различают абсолютный размер поставок за период (месяц, квартал, год) и среднесуточный размер поставок. Последний представляет собой частное от деления абсолютного размера поставок за период на число календарных дней в этом периоде. Необходимость среднесуточного исчисления поставок обусловливается различием числа календарных дней в периоде (месяце, квартале). Этот показатель широко используется при сравнении уровней поставок за отдельные периоды.

При контроле за поставками сопоставляют фактически поступивший ассортимент продукции с ассортиментом, намеченным по плану поставок, так как нарушения планового ассортимента могут затруднять производство.

Не меньшее значение имеет и показатель равномерности поставок, т. е. соответствие фактических поставок их графику во времени. Нарушение предусмотренного графиком плана поставок отражается на выполнении плана производства в установленные сроки, влечет за собой нарушение графика производства. Неритмичная работа промышленных предприятий и строек в известной мере зависит от нарушения ритмичности поставок. Неритмичность поставок может быть определена путем сопоставления степени выполнения плана поставок внутри месячного или квартального периода.

Пример. Имеются следующие данные о поставках угля и металла по декадам за месяц (в *т*):

| Наименование продукта | План поставок | Фактически поступило | Процент к плану | в том числе поступило | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | I декада | | II декада | | III декада | |
| | | | | абсолютно | в процентах к месячному итогу | абсолютно | в процентах к месячному итогу | абсолютно | в процентах к месячному итогу |
| Уголь . . . | 5 000 | 4 800 | 96,0 | 960,0 | 20,0 | 1 200 | 25,0 | 2 640 | 55,0 |
| Металл . . | 1 200 | 1 200 | 100,0 | 200,0 | 16,6 | 400 | 33,4 | 600 | 50,0 |

Из приведенных данных видно, что хотя планы поставок либо полностью выполнены (по металлу), либо близки к этому выполнению (по углю) за месяц

в целом, по декадам это выполнение крайне неравномерно, что, естественно, будет сказываться на неравномерности выпуска продукции снабжаемого участка производства.

Степень равномерности поставок может быть измерена при помощи среднего квадратического отклонения. В этом случае формула среднего квадратического отклонения должна быть несколько модифицирована: размер отклонения фактических поставок ($x$) от их планового уровня ($x_{пл}$) следует брать не в абсолютном, а в относительном выражении (в процентах). Поэтому формула коэффициента неравномерности поставок приобретает следующее выражение:

$$K_{неравномерн.\ постав} = \sqrt{\frac{\sum (x - x_{пл})^2 f}{\sum f}},$$

где $K_{неравномерн.\ постав}$ — показатель неравномерности поставок;

$x$ — фактический процент выполнения плана поставок за отдельные отрезки отчетного периода;

$x_{пл}$ — плановый уровень поставок на каждый отрезок отчетного периода, принятый за 100;

$x - x_{пл}$ — отклонение фактического уровня поставок от планового за отдельный отрезок периода в процентах;

$f$ — веса отклонений, за которые принимаются плановые размеры поставок в отдельные отрезки исследуемого периода.

При изучении поступления продукции используются показатели абсолютного размера поступлений, среднесуточного размера поступлений, соответствия фактического поступления ассортименту по плану снабжения, соблюдения графика поступления. Размеры поставок и размеры поступлений в определенном периоде могут и не совпадать между собой за счет грузов, находящихся в пути.

Развитие производственной кооперации между предприятиями и экономическими районами требует своевременного их обеспечения комплектующими изделиями. Движение комплектующих готовых изделий находит отражение в специальной отчетности. В ней предусматривается наименование комплектующих изделий, единицы измерения, поступление и израсходование за отчетный период и остаток на конец отчетного периода. Отчет представляется каждым промышленным предприятием по определенной номенклатуре (в специализированном виде необходим для технической характеристики), устанавливаемой статистическими органами по представлению министерства или ведомства.

Важным показателем анализа материально-технического снабжения является частота поставок. Характеристикой частоты поставок выступает показатель средней частоты поставок. Он отражает

среднюю продолжительность интервала между очередными фактическими поставками за отчетный период и измеряется в днях по формуле:

$$\bar{t} = \frac{\Sigma t}{n - 1},$$

где $\bar{t}$ — средняя частота поставок;
$t$ — продолжительность отдельных интервалов между очередными поставками в днях;
$n$ — число поставок данной продукции в отчетном периоде;
$n—1$ — число интервалов между поставками.

**Показатели запасов средств производства**

Организация бесперебойного процесса производства требует определенных запасов сырья, топлива, материалов. Установлённый для предприятия размер запасов средств производства есть норматив запасов, который строго планируется. В целях контроля за соблюдением установленных нормативов запасов статистика изучает движение запасов, т. е. размеры запасов по каждому предприятию по отдельным видам продукции на начало периода (месяц, квартал), поступления за период, расход и запасы к концу периода. В результате анализа движения запасов органы снабжения могут увеличить текущие поступления, если запасы на начало периода ниже нормы, либо уменьшить поступление, если запасы на начало периода выше нормы, с тем, чтобы к концу периода довести их до установленной нормы.

На статистику материального снабжения возложена задача точного учета наличия запасов средств производства, определения степени соответствия этих запасов установленным плановым нормам и выявления излишних материальных ценностей. Различают следующие формы хозяйственных запасов: запасы готовой продукции, предназначенные для реализации; производственные запасы. В зависимости от держателей запасы подразделяются на: запасы у поставщиков и запасы у потребителей. К первым относятся запасы готовой продукции на предприятиях, производящих эту продукцию, и у сбытовых организаций, реализующих ее; к запасам у потребителей — запасы у предприятий, потребляющих продукцию, и запасы снабженческих организаций.

Статистические показатели, характеризующие запасы, должны определить, во-первых, какая часть готовой продукции лежит на складах сбытовых организаций, т. е. не реализована, а во-вторых, насколько предприятие обеспечено производственными запасами. Исчисление этих показателей производится путем сопоставления размера готовой продукции у поставщиков с размерами производства и сопоставления производственных запасов у потребителей с их плановой потребностью.

Данные о движении остатков в сопоставлении с потребностью производства позволяют исчислить показатель обеспеченности

предприятия материальными фондами. Показатель обеспеченности предприятия запасами материалов (в днях) может быть исчислен путем деления размеров производственных запасов на среднесуточную потребность в данном виде материалов. Этот метод был изложен в главе XIV.

**Показатели использования сырья, топлива и материалов**

Материалы, поступающие по плану материально-технического снабжения, расходуются на: 1) производство; 2) капитальное строительство; 3) текущий ремонт и хозяйственные нужды. В соответствии с этими основными направлениями расхода топлива и материалов строится и отчетность по материально-техническому снабжению. Более подробно показатели использования материалов и соответствующие индексные расчеты (например, индексы удельных расходов) были рассмотрены в главе XIV.

Систематическое изучение наличия и расхода средств производства позволяет улучшать использование этих средств и содействует ускорению их оборачиваемости. Обобщение данных о ресурсах средств производства, об их межотраслевом использовании и территориальном перемещении достигается при помощи построения отчетных материальных балансов (подробнее о них см. в главе XXII).

**Показатели динамики материально-технического снабжения**

Исчисление основных показателей по материально-техническому снабжению производится в натуральном и денежном выражении. Натуральные показатели применяются при учете запасов, поставок и расходования сырья, топлива, материалов, химических средств и оборудования. С помощью этих показателей характеризуется количество поступающих и расходуемых различных средств и предметов труда, их ассортимент и комплектность, соответствие фактических поставок плану снабжения. Общий объем реализованной продукции и реализации фондов по укрупненным показателям учитывается в денежном выражении. *Реализация средств производства представляет собой их оплаченный отпуск за пределы произведшего их предприятия.* Она может отличаться от поставки как за счет отпуска средств производства сбытовым организациям, так и за счет еще не оплаченной покупателем части реализованной продукции.

Учет объема реализации в натуральном и денежном выражении дает возможность изучить динамику реализации путем использования метода индексов. Показатели динамики реализации могут выявить изменения в объеме реализованной продукции, изменения оборота по реализации и цен реализации. При решении этих задач используют агрегатную форму индексов. Индекс объема реализованной продукции представляет собой отношение реализованной в порядке материально-технического снабжения продукции в отчетном периоде к реализованной продукции в базисном периоде, выраженных в одних и тех же ценах (базисного периода).

Индекс оборота по реализации представляет собой отношение денежного выражения продукции, реализованной в отчетном периоде по ценам отчетного периода, к денежному выражению продукции, реализованной в базисном периоде по ценам базисного периода. Разность между числителем и знаменателем индекса характеризует изменение в абсолютной величине реализации (сумме выручки за реализованную продукцию) как за счет изменения объема реализации, так и за счет изменения цен реализации. Индекс оборота по реализации, деленный на индекс объема реализации, дает индекс цен реализации. Индекс цен реализации может быть исчислен и непосредственно, если известны цены реализации на отдельные средства производства в отчетном и базисном периодах и количество реализованных материалов в отчетном периоде.

Пример. Имеются следующие данные об изменении объема и цен по ряду материалов:

| Виды материалов | Количество реализованных материалов (в тыс. *т*) | | Цены реализации за 1 *т* (в тыс. руб.) | |
|---|---|---|---|---|
| | Базисный период | Отчетный период | Базисный период | Отчетный период |
| «*А*» . . . . . | 40 | 48 | 7,5 | 8 |
| «*Б*» . . . . . | 60 | 66 | 9,6 | 10 |

Индекс объема реализации составит:

$$I_{об} = \frac{48 \times 8 + 66 \times 10}{40 \times 8 + 60 \times 10} + \frac{384 + 660}{320 + 600} = \frac{1044}{920} = 1,135.$$

Индекс оборота по реализации будет равен:

$$I_{реал} = \frac{48 \times 7,5 + 66 \times 9,6}{40 \times 8 + 60 \times 10} = \frac{360 + 633,6}{320 + 600} = \frac{993,6}{920} = 1,080,$$

а индекс цен реализации

$$I_{цен} = 1,080 : 1,135 = 0,952, \text{ или}$$

$$I_{цен} = \frac{7,5 \times 48 + 9,6 \times 66}{8 \times 48 + 10 \times 66} = \frac{993,6}{1044} = 0,952,$$

т. е. цены реализации снизились на 5%.

В связи с проведением экономической реформы и, в частности, с реализацией поставленной на сентябрьском (1965 г.) Пленуме ЦК КПСС задачи постепенного перехода к оптовой торговле отдельными видами материалов и оборудования (см. выше), возрастает значение стоимостных показателей в статистике материально-технического снабжения.

**Источники статистики материально-технического снабжения**

Процессы материально-технического снабжения находят отражение в системе периодической отчетности, составляемой как министерствами-поставщиками, так и министерствами-потребителями и охватывающей обширный круг показателей.

В отчетности по материально-техническому снабжению содержится характеристика поставок предметов труда и орудий труда. В поставках предметов труда выделяются поставки угля, важнейших видов черных и цветных металлов, нефтепродуктов, электроэнергии, строительных материалов, химикатов, бумаги, лесных материалов и др. Отчеты по поставкам представляются министерствами и ведомствами Центральному статистическому управлению при Совете Министров СССР и сводятся им по всему народному хозяйству с выделением министерств-потребителей и министерств-поставщиков.

Значительное место в системе отчетности по материально-техническому снабжению отводится изучению запасов. При помощи данных отчетности изучаются остатки, поступление и расходование топлива, сырья и материалов с выделением расхода сырья и материалов на производственно-эксплуатационные нужды, в капитальном строительстве и др.

На основании отчетных данных министерств, а также специально организуемых переписей и единовременных учетов ЦСУ составляет ряд балансовых расчетов. Составляются балансы металлов, топлива, химикатов, в том числе минеральных удобрений, резинотехнических и кабельных изделий, картона, целлюлозы, строительных материалов, оборудования и др. Некоторые балансы (угля, минеральных удобрений и др.) составляются, кроме того, в территориальном разрезе.

ЦСУ СССР подводит итоги выполнения плана государственного снабжения по основным показателям. Источником этих итогов являются отчетные данные министерств и ведомств.

Большое значение для характеристики материально-технического снабжения имеют регулярно проводимые единовременные учеты и переписи остатков сырья, материалов, химикатов, запасных частей и др. Они уточняют данные текущей отчетности и в известной мере восполняют ее.

### 3. Статистика товарооборота

**Оптовый товарооборот и его состав**

Товарное производство в СССР обусловливает наличие товарного обращения, т. е. движения товаров от производителя к потребителю посредством купли-продажи. Товарное обращение предметов потребления в СССР осуществляется советской торговлей, которая служит интересам и потребностям народа. Цель ее — в со-

ответствии с экономическими законами социализма и на основе развивающегося социалистического производства — наиболее полно удовлетворять растущие запросы населения в товарах.

Советская торговля состоит из государственной, кооперативной торговли и торговли на колхозных рынках, при этом государственная и кооперативная торговля занимает ведущее место, охватывая весь оптовый и 97% розничного оборота.

Основным показателем деятельности торговых предприятий является *товарооборот*, который *представляет собой сумму продаж товаров за какой-либо период времени.* Статистика товарооборота изучает процесс движения товаров от производителя к потребителю, проявляющийся в совокупности актов купли-продажи. При этом не все акты продажи играют одинаковую роль в товарообороте. Есть акты продажи, которые связывают непосредственно производителя и потребителя товара, какими, следовательно, товарооборот начинается и заканчивается одновременно. В других актах продажи производители продают свои товары торговым организациям: здесь товарооборот начинается, но не заканчивается. Он закончится тогда, когда торговые организации продадут товары потребителю, но до этого могут иметь место акты продажи товаров между торговыми организациями. На основе разграничения актов продажи по их роли в процессе движения товаров товарооборот разделяется на оптовый и розничный. *Оптовым товарооборотом называется сумма продаж торговым организациям для дальнейшей продажи. Розничным товарооборотом называется сумма продаж товаров потребителям* (главным образом населению).

Через оптовую торговлю товары доводятся до районов их потребления, до розничной торговой сети. Основная задача оптовой торговли — обеспечить выполнение государственного плана снабжения розничной торговли товарами в нужном количестве и ассортименте в соответствии со спросом населения.

В Государственном плане по основным товарам народного потребления устанавливается товарный фонд, который должен быть поставлен (продан) торговым организациям в обеспечение планов розничного товарооборота. Товарный фонд, предназначенный к продаже населению через розничную торговую сеть и сеть предприятий общественного питания, называется рыночным фондом. Товарный фонд, идущий на экспорт и другие нужды (например промышленное потребление), называется внерыночным фондом.

Особо в плане выделяется фонд промышленной переработки, к которому относится поставка товаров промышленности для переработки их в другие товары народного потребления (ткани для одежды, сахар для кондитерских изделий, мясо для колбасных изделий и т. д.).

Задача статистики оптового товарооборота — контроль выполнения плана поставок по всем назначениям. Наряду с этим в программу статистики оптового товарооборота входит учет запасов товаров в оптовой сети, расчеты индексов рыночных фондов, со-

ставление товарных балансов отдельных товаров и полного баланса товарного обеспечения розничного товарооборота.

Отчетность о поставках товаров народного потребления составляется областными и республиканскими торговыми базами (конторами) оптовых организаций, как правило, за каждые 15 дней в нарастающих итогах с начала квартала. В этой отчетности поставки товаров разделяются по вышеназванным назначениям, а также на: 1) поставки товаров на местное снабжение; 2) поставки товаров на общесоюзные нужды в пределах своей области; 3) поставки товаров другим областям своей союзной республики и 4) поставки товаров другим союзным республикам. В совокупности все четыре раздела отчетности охватывают весь объем поставок для каждой областной конторы или базы. При этом в отчеты включаются как поставки со складов баз и контор, так и поставки, произведенные по нарядам этих баз и контор непосредственно производственными предприятиями покупателям, минуя склады баз и контор (транзитные поставки).

Таким образом, отчетность о поставках дает возможность проверять выполнение государственного плана поставок по назначениям и в территориальном разрезе и, в частности, проверять выполнение плана межобластных и межреспубликанских поставок по важнейшим товарам народного потребления. На основе этой отчетности изучается как общий уровень выполнения плана, так и равномерность его выполнения во времени (в течение квартала, года) и в территориальном разрезе. Вместе с отчетностью о товарных запасах на складах торговых баз, отчетность о поставках имеет большое оперативное значение для суждения о конъюнктуре товарооборота и обеспеченности выполнения плана розничного товарооборота.

В статистической отчетности поставки продовольственных товаров учитываются в натуральном выражении, а непродовольственных — в розничных ценах. При составлении сводной таблицы, включающей все товары, продовольственные товары также оцениваются в розничных ценах.

**Статистика розничного товарооборота государственной и кооперативной торговли**

*Розничный товарооборот представляет собой продажу товаров главным образом населению.* Объем розничного товарооборота государственной и кооперативной торговли по продаже товаров населению складывается из следующих видов продаж товаров:

продажа товаров из розничной торговой сети (магазинов, лавок, аптек, палаток, ларьков, киосков, развозной и разносной сети);

продажа обеденной продукции, закусок, полуфабрикатов и других продуктов через сеть предприятий общественного питания (столовые, рестораны, кафе, чайные, закусочные и др.);

продажа одежды и обуви, белья и головных уборов из мастерских по индивидуальным заказам населения из материалов мастерских, а также выручка мастерских, полученная с населения за

выполнение заказа из материала заказчика, включая стоимость приклада, израсходованного мастерскими;

выручка мастерских за ремонт для населения одежды, обуви, белья, головных уборов, культтоваров, спорттоваров, мебели, посуды и других хозяйственных товаров, включая стоимость материалов и частей, израсходованных при ремонте;

прочие виды продажи товаров населению (топлива и лесоматериалов с лесных и топливных складов, печатных изданий по подписке, стандартных домов и т. д.).

Кроме того, в общий объем розничного товарооборота входит продажа продовольственных товаров санаториям, домам отдыха, детским садам и яслям для питания обслуживаемых ими контингентов, а также продажа конторских принадлежностей и других предметов хозяйственного обихода учреждениям и предприятиям для их хозяйственных нужд. Эти продажи в основном осуществляются через специальную торговую сеть мелкооптовых баз и в порядке безналичного расчета, поэтому они могут быть выделены из розничного товарооборота отдельно.

В розничный товарооборот не включается выручка всякого рода бытовых предприятий (парикмахерских, бань, прачечных и др.), продающих населению услуги, а не товары, хотя бы они и были организованы при торговом предприятии (например, биллиардная при ресторане). Не входит в розничный товарооборот продажа населению для бытовых нужд электроэнергии и газа, так как эта продажа осуществляется не через торговую сеть.

Статистика розничного товарооборота государственной и кооперативной торговли характеризует общий объем розничного товарооборота, его товарную структуру, а также товарные запасы и скорость товарооборота.

**Статистика общего объема розничного товарооборота**

Общий объем розничного товарооборота равняется кассовой выручке торговых предприятий за проданные товары. Если товары продавались организациям в порядке безналичного расчета или населению в кредит, то к кассовой выручке нужно добавить безналичные перечисления и задолженность населения по кредиту за товары, проданные в отчетном периоде.

Разработка отчетности об общем объеме розничного товарооборота обеспечивает характеристику хода выполнения государственного плана розничного товарооборота по торговым организациям, а также по республикам, краям и областям. На основе разработки этой отчетности характеризуется и динамика общего объема розничного товарооборота, отражающая развитие советской торговли и рост благосостояния народа.

Если за исследуемый период происходило изменение государственных розничных цен, то для изучения динамики объема проданной товарной массы розничный товарооборот с помощью индекса цен пересчитывается в сопоставимые (неизменные) цены.

Пример. Розничный товарооборот составил в отчетном году 704 млн. руб. и увеличился по сравнению с прошлым годом на 11,8%. Одновременно известно, что розничные цены снижены в отчетном году в среднем на 12%. В этом случае товарооборот отчетного года в сопоставимых (прошлогодних) ценах будет равен 800 млн. руб. (704 : 0,88), а индекс товарооборота в сопоставимых ценах составит 1,27 (1,118 : 0,88), т. е. реальный объем товарной массы, проданной населению, увеличился на 27%.

Один раз в год, при разработке годовых отчетов, производится разделение розничного товарооборота на городской и сельский. В основе этого разделения лежит местонахождение торговых предприятий.

В Советском Союзе общий объем розничного товарооборота непрерывно растет, отражая систематический рост народного потребления. В 1940 г. розничный товарооборот СССР в сопоставимых ценах вырос по сравнению с 1928 г. в 2,3 раза. В 1950 г. был достигнут и превзойден объем довоенного розничного товарооборота. В последующие годы объем розничного товарооборота государственной и кооперативной торговли, в соответствии с ростом промышленного и сельскохозяйственного производства и доходов населения, непрерывно увеличивался. В 1967 г. он возрос по сравнению с 1940 г. в 5,17 раза, составив в фактических ценах 123,6 млрд. руб.

Важным показателем является розничный товарооборот на душу населения — его увеличение непосредственно характеризует рост благосостояния народа. В 1967 г. на душу населения было продано товаров в государственной и кооперативной торговле на 525 руб., что почти в 4,2 раза больше, чем было продано в 1940 г. (в сопоставимых ценах).

**Статистика товарной структуры розничного товарооборота**

Для характеристики материального и культурного уровня жизни народа, для планирования и анализа производительности труда, издержек обращения, для построения индексов цен, определения прибыли и рентабельности торговли большое значение имеет изучение товарной структуры розничного товарооборота и ее изменений. Это изучение встречает трудности в связи с тем, что в розничном торговом предприятии документального учета продажи отдельных товаров, как правило, нет. Эти данные приходится определять косвенным путем на основании построения баланса товарооборота отдельных товаров. Баланс товарооборота связывает вместе показатели товарных запасов, поступления и расхода товаров.

В розничном торговом предприятии документальным учетом обеспечены следующие показатели по отдельным товарным группам: товарные запасы на начало каждого квартала, которые подсчитываются на основе инвентаризации или оперативного учета запасов; поступление товаров, которое учитывается на основании документов, сопровождающих поступающий товар, некоторые виды расхода товаров (например, отпуск предприятиям общественного питания или возврат товара поставщикам). На охваченные доку-

ментальным учетом остаются розничная продажа товаров и такие виды расхода, как, например, естественная убыль и другие потери. Они определяются балансовым путем. На этих принципах построена ежеквартальная отчетность торговых предприятий о движении товаров, которая имеет следующую типовую форму:

**ФОРМА ОТЧЕТНОСТИ ТОРГОВЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ О ДВИЖЕНИИ ТОВАРОВ**
(тыс. руб.)

| Наименование товарных групп | Товарные запасы на начало квартала | Поступило за квартал | Отпущено в общественное питание и прочий документированный расход | Продано в розницу и прочий недокументированный расход | Товарные запасы на конец квартала |
|---|---|---|---|---|---|
| А | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| **А. Продовольственные товары** | | | | | |
| 1. Мясо | | | | | |
| 2. Колбасные изделия | | | | | |
| 3. Рыба | | | | | |
| 4. Сельди | | | | | |
| 5. Масло животное | | | | | |
| 6. Масло растительное и т. д. | | | | | |
| **Б. Непродовольственные товары** | | | | | |
| 1. Хлопчатобумажные ткани | | | | | |
| 2. Шерстяные ткани и платья | | | | | |
| 3. Ткани из натурального шелка | | | | | |
| 4. Ткани из искусственного шелка | | | | | |
| 5. Льняные ткани | | | | | |
| 6. Швейные товары и т. д. | | | | | |

В подлежащем этой формы дана единая для всех торговых организаций номенклатура, включающая в настоящее время около 100 наименований продовольственных и непродовольственных товаров (товарных групп). Показатель, который содержится в гр. 4, исчисляется по товарам (товарным группам) балансовым путем как сумма чисел гр. 1 и 2 за вычетом чисел гр. 3 и 5. Однако при этом получается розничный товарооборот с прибавлением к нему других сумм расходов, не охваченных документальным учетом (например, естественная убыль товаров). Как правило, эти суммы играют незначительную роль, поэтому удельные веса отдельных товаров в общем итоге гр. 4 могут быть, без большой погрешности, приняты как товарная структура розничного товарооборота. Для контрольных целей к таблице дается справка о фактической сумме розничного товарооборота за квартал, но без разделения по товарам. В результате определяется величина розничного товарооборота по отдельным товарным группам.

Пример. В торговой организации общая сумма розничного товарооборота за квартал составила 5600 тыс. руб., а согласно данным гр. 4 удельный вес колбасных изделий составил 8%. Розничный товарооборот за квартал по колбасным изделиям составил 448 тыс. руб., т. е. 8% от 5600 тыс. руб.

В изменении товарного состава розничного товарооборота отражается рост благосостояния советского народа, в силу которого существенно меняется состав потребления и спрос населения на товары. Более быстро растет спрос на непродовольственные товары по сравнению с продовольственными. Так, за период с 1940 по 1967 г. удельный вес непродовольственных товаров в общей продаже товаров населению возрос с 36,9% до 43,0%, а продовольственных — соответственно снизился с 63,1% до 57,0% (в сопоставимых ценах).

В пределах продовольственных и непродовольственных товаров особенно сильно возрастает спрос на наиболее ценные продукты питания, на товары культурно-бытового назначения, на более высокие сорта тканей, обуви и т. д. Так, при росте за указанное время продажи населению продовольственных товаров в 4,2 раза, продажа мясопродуктов выросла в 8,25 раза, животного масла — в 5,22 раза, сахара — в 6,26 раза. Продажа хлебных продуктов возросла лишь на 116%, при этом продажа пшеничного хлеба увеличилась значительно больше, а ржаного сократилась. Значительно больше, чем в среднем по непродовольственным товарам увеличилась продажа населению шелковых тканей, трикотажных изделий, радиоприемников, часов, швейных машин, велосипедов и других товаров.

**Статистика товарных запасов, показатели скорости оборота товаров**

Приведенная квартальная отчетность является также источником сведений о товарных запасах по отдельным товарам. Данные о товарных запасах в целом без выделения товаров содержатся в месячной отчетности. Показатели товарных запасов имеют очень большое значение для суждения об обеспеченности товарооборота товарами. Они используются также для характеристики скорости товарооборота.

Абсолютная сумма товарных запасов ничего не говорит о том, достаточно ли их для обеспечения товарооборота или имеется излишек. Для ответа на этот вопрос нужно сопоставить величину товарных запасов с однодневным товарооборотом. Если, например, товарный запас на 1 апреля по какому-либо товару составил в магазине 1000 руб., а однодневный товарооборот этого товара за I квартал был 100 руб., то это означает, что товарный запас на 1 апреля обеспечивал 10-дневный оборот (1000:100).

На основе сопоставления среднего товарного запаса за какой-либо период с товарооборотом за этот период исчисляются показатели скорости товарооборота. Скорость товарооборота может быть выражена двумя показателями: 1) числом оборотов за какой-либо период и 2) продолжительностью одного оборота в днях.

Число оборотов можно определить делением объема товарооборота на средний товарный запас.

Пример. В торговом предприятии средний товарный запас за квартал составил 300 тыс. руб., а товарооборот — 1 800 тыс. руб. Тогда число оборотов за квартал равняется 6 (1 800 : 300). Это означает, что за квартал 6 раз обернулся (обновился) товарный запас на предприятии.

Продолжительность одного оборота в днях определяется путем деления среднего товарного запаса на среднедневной товарооборот.

В том же примере, если принять, что в квартале 90 дней, то среднедневной товарооборот равняется 20 тыс. руб. (1 800 : 90). А так как средний товарный запас выражался суммой в 300 тыс. руб., то,следовательно, продолжительность одного оборота в днях составила 15 дней (300 : 20). Это означает, что средний товарный запас обеспечивал 15-дневный оборот. или иначе, что между поступлением и продажей товара в среднем проходило 15 дней.

Продолжительность оборота в днях можно исчислить, не прибегая к расчету среднедневного товарооборота, если умножить величину товарных запасов на число дней в периоде и полученное произведение разделить на товарооборот.

В нашем примере: $\frac{300 \times 90}{1800} = 15.$

Он может быть исчислен также путем деления числа дней в периоде на число оборотов (90 : 6).

В месячной отчетности товарные запасы разделяются на запасы нормального хранения, обеспечивающие текущий товарооборот, и товарные запасы сезонного хранения. По товарным запасам нормального хранения установлены нормативы обеспеченности товарооборота запасами в днях. Сопоставление фактической обеспеченности запасами товарооборота с нормативом дает возможность выявить сверхнормативные товарные запасы.

**Статистика розничного товарооборота предприятий общественного питания**

Одной из важных частей розничного товарооборота государственной и кооперативной торговли является товарооборот предприятий общественного питания. На этих предприятиях наряду с торговыми операциями имеют место и производственные операции: изготовление новой продукции — пищи, предназначенной к потреблению в виде обедов, завтраков, ужинов. Поэтому статистика общественного питания несколько отличается своими показателями от статистики торговых предприятий розничной торговли. В предприятиях общественного питания общий объем розничного товарооборота также равняется кассовой выручке, но разделяется на продукцию собственного производства и покупные товары. Такое разделение позволяет судить о том, насколько предприятия обще-

ственного питания выполняют свою основную задачу — обеспечение населения продукцией собственного изготовления и, в первую очередь, обеденной продукцией.

Но разделение товарооборота общественного питания на собственную продукцию и покупные товары не раскрывает, какие еще конкретно продукты пошли на потребление населения через общественное питание. На этот вопрос отвечает статистическая отчетность о расходе продуктов в общественном питании на изготовление собственной продукции. В этой отчетности даются также данные о продаже отдельных покупных товаров. Расход и продажа продуктов показываются в натуральном выражении и в розничных ценах по номенклатуре в 20 наименований, в которой представлены все важнейшие продовольственные товары (мясо, рыба, жиры животные, растительные, сахар и т. д.). Статистика расхода продуктов в общественном питании позволяет судить о качестве изготовляемой в общественном питании пищи, поскольку это качество зависит от состава сырья. Эта статистика позволяет также при разработке данных о товарной структуре розничного товарооборота государственной и кооперативной торговли включать в них и оборот соответствующих продуктов в общественном питании.

В последние годы в общественном питании заметное место заняло производство полуфабрикатов. О реализации полуфабрикатов дает ответ специальная ежеквартальная отчетность, в которой полуфабрикаты разделяются по видам (мясные, рыбные, картофель очищенный, овощные, крупяные, тесто и др.) и по каждому виду в весовом измерении указана продажа оптом (другим предприятиям общественного питания) и продажа в розницу. По итогу продажа оптом и продажа в розницу дается также в ценностном выражении.

В предприятиях общественного питания ведется специальная статистика обеденной продукции. Продукция учитывается в блюдах. Блюдо — это одна порция пищи. Блюда разделяются на первые, вторые, третьи (сладкие) и холодные (закуски). Вторые блюда в свою очередь подразделяются на мясные, рыбные, овощные, крупяные, молочные. Таким образом, статистика продукции общественного питания дает характеристику не только ее объема, но и состава. Состав продукции общественного питания, в особенности вторых блюд, характеризует ее качество. По количеству отпущенных первых и вторых блюд можно приблизительно судить о том, сколько людей было обслужено обедами в предприятиях общественного питания.

**Статистика товарооборота колхозной рыночной торговли**

Колхозная рыночная торговля является дополнительной формой советской торговли. На колхозных рынках колхозы и крестьяне продают излишки своей сельскохозяйственной продукции населению по ценам, складывающимся на рынке под влиянием спроса и предложения. Удельный вес колхозной торговли в общей продаже населению продо-

вольственных товаров составлял в 1967 г. 4,9%, а по сопоставимому кругу товаров — 9,3%.

Центральное статистическое управление СССР проводит текущее статистическое наблюдение за развитием товарооборота и динамикой цен на колхозных рынках. Статистика продажи товаров организована в 264 городах, в составе которых имеются все наиболее крупные города Советского Союза, а также частично города средние и мелкие. В этих городах проживает свыше половины всего городского населения Советского Союза. Таким образом, по своему типу это есть несплошное наблюдение по методу основного массива. В пределах отдельного города учет продажи товаров производится на всех рынках и во все дни торговли на рынках. Учитывается продажа отдельных товаров в натуральных единицах. Номенклатура товаров содержит 77 наименований и охватывает все важнейшие товары, продающиеся на колхозных рынках. Учет ведется раздельно по двум группам продавцов: колхозам и индивидуальным продавцам (колхозникам). Учет товаров на колхозных рынках осуществляют специальные лица (учетчики), выделенные для этого. По колхозам необходимые данные учетчики получают от доверенных лиц колхозов, продающих товары. Определение размера продажи отдельных товаров индивидуальными продавцами производится учетчиками на основании непосредственного подсчета количества привезенных или принесенных товаров. Этот подсчет начинается с открытия рынка и проводится в течение всего дня. В конце дня учитываются количество непроданных товаров, и размер продажи за день определяется как разность между объемом привозов и остатками. В своей работе учетчик в максимальной степени использует имеющиеся на пунктах санитарного осмотра данные о завозе мяса, молока и молочных продуктов, а также контрольные талоны разового сбора, в которых отмечается количество (вес) поступивших для продажи продуктов.

Данные ежедневных наблюдений учетчик суммирует за месяц в целом по каждому продукту и отдельно по колхозам и по индивидуальным продавцам и представляет их городскому инспектору ЦСУ. После надлежащей проверки он составляет сводку по всем рынкам города и отсылает ее в областное статистическое управление. Областные управления представляют сводки в статистические управления союзных республик, а последние — в ЦСУ СССР.

Статистика товарооборота колхозных рынков имеет большое значение для изучения конъюнктуры колхозной рыночной торговли. Материалы этой статистики используются также при расчете общего объема товарооборота колхозной рыночной торговли.

**Изучение спроса населения на товары**

Целью советской торговли является наиболее полное удовлетворение платежеспособного спроса населения на товары. Поэтому всестороннее изучение этого спроса и степени его удовлетворения является объективной необходимостью в социалистическом обществе. Особенно эта задача возрастает в ус-

ловиях проведения хозяйственной реформы. Для социалистического общества характерен неуклонный рост спроса населения на товары, который отражает повышение материального и культурного уровня жизни народа и происходит на основе непрерывного развития общественного производства и увеличения национального дохода.

Общий объем покупательного спроса населения определяется из баланса денежных доходов и расходов населения (см. главу XXII). Составление плановых балансов денежных доходов и расходов населения как в целом по СССР, так и по союзным республикам и областям является поэтому важным элементом планирования розничного товарооборота. При анализе розничного товарооборота для суждения о степени удовлетворения покупательного спроса населения важно сопоставить динамику розничного товарооборота в фактических ценах с динамикой важнейших элементов, определяющих покупательные фонды населения: суммой полученной населением заработной платы и суммой денежных доходов колхозов и колхозников, полученных от продажи сельскохозяйственной продукции.

Рост общего объема спроса населения сопровождается изменением его структуры: более быстро растет спрос на непродовольственные товары, особенно длительного пользования, на товары более высокого качества и лучших сортов.

Важным источником изучения спроса населения являются материалы статистики бюджетов рабочих, служащих и колхозников. В этих материалах имеются сведения об объеме денежных доходов семей, о том, какая часть этих доходов была обращена на покупку товаров и каких именно, об остатках денежных средств у населения. Таким образом, имеется возможность проследить изменения среднедушевых показателей объема приобретения товаров населением как в целом, так и по отдельным товарам. В то же время изменение остатков денежных средств у населения может косвенно характеризовать степень удовлетворения платежеспособного спроса населения.

Разработка материалов статистики бюджетов может выявить закономерность в изменении спроса населения на товары в зависимости от изменения уровня дохода семьи, от состава семьи, общественной группы населения, к которой она принадлежит (рабочие, служащие, колхозники), от района и места жительства и от других факторов.

Так, например, разгруппировав бюджеты по уровню дохода в среднем на душу, можно убедиться, что в более высоких по уровню дохода группах в составе приобретения возрастает доля непродовольственных товаров и в особенности товаров более высокого качества.

Изучая при помощи регрессионного анализа закономерности в изменении приобретения отдельных товаров в зависимости от роста среднедушевого дохода семьи, можно исчислить коэффици-

енты эластичности спроса на отдельные товары, показывающие как относительно изменяется приобретение данного товара с ростом на 1% среднедушевого дохода. Эти коэффициенты могут быть исчислены также в зависимости от других факторов (изменения цен, состава семьи и т. д.); в своей совокупности они образуют основу для научного прогнозирования спроса.

Другим важным источником изучения спроса населения является статистика товарооборота. Данные о розничном товарообороте и его составе по товарам также характеризуют общее изменение объема и структуры покупок товаров населения. Группировки розничного товарооборота по союзным республикам и областям, по городам и сельской местности дают возможность выявить особенности этих изменений в зависимости от района и местонахождения торговой сети.

Взаимное сопоставление обоих указанных источников дает возможность критически проверить обнаруженные закономерности в изменении объема и структуры спроса населения на товары. Дополнительные к этим двум источникам материалы дают учет неудовлетворенного спроса, который ведется в торговой сети, и анализ данных статистики товарных запасов. Учет неудовлетворенного спроса регистрирует товары и отдельные их сорта, которые требуют покупатели и которых не было в продаже. Этот учет служит основой для оперативных мер по завозу в торговую сеть недостающих товаров. С другой стороны, анализ товарных запасов по данным инвентаризации в подробном ассортиментном разрезе позволяет выявить товары, пользующиеся повышенным спросом, запасы которых ниже необходимого минимума, а также неходовые, залежалые товары, не соответствующие спросу населения.

Крупные универмаги дополнительно проводят конференции покупателей, на которых выявляются мнения покупателей о товарах, заявки на новые товары. Эти конференции помогают организациям советской торговли предъявлять заказы промышленности на изготовление новых, нужных для населения товаров.

Перспективным методом изучения спроса населения со стороны торговых организаций является использование двойных фабричных ярлыков на товары. В них дана детальная характеристика товара, например для мужского костюма указывается материал, размер, рост, цвет, цена, дата поступления в магазин и дата продажи и т. д. При продаже второй ярлык (приспособленный к машинной обработке) отрывается и поступает в машинную разработку. Итоги этой разработки могут дать детальную характеристику удовлетворенного спроса населения на данную товарную группу.

**Статистика розничных цен**

Розничные цены — это цены, по которым товары продаются населению. Задача статистики розничных цен — организация наблюдения за уровнем цен, расчеты средних цен и исчисление индексов цен, характеризующих их динамику.

В государственной и кооперативной торговой сети продажа товаров производится по государственным розничным ценам, обязательным для всех торговых предприятий. Эти цены изменяются в плановом порядке, на основе постановлений соответствующих советских органов.

Статистика систематизирует эти постановления и прейскуранты государственных розничных цен и на их основе имеет возможность определить цену на любой товар, в любое время и в любом населенном пункте.

Другое положение с ценами на колхозных рынках. Эти цены изменяются в зависимости от спроса и предложения, и для того чтобы определить их уровень, нужно зарегистрировать эти цены в местах продажи товаров. Такая регистрация организована ЦСУ СССР и производится в 350 городах. Цены регистрируются 25 числа каждого месяца. Товарная номенклатура бланка содержит свыше 70 наименований товаров с указанием его вида и сорта. По каждому товару отдельно регистрируются цены у колхозов и цены у индивидуальных продавцов. И в том и в другом случае регистрируются цены, по которым было продано наибольшее количество товаров. Это наиболее распространенная в этот день (модальная) продажная цена.

Для того чтобы сравнивать уровни цен за какие-либо периоды или производить оценку товарной массы, исчисляются средние цены. Так, на основе зарегистрированных цен на 25-е число каждого месяца исчисляются по каждому городу среднемесячные цены отдельных товаров на колхозных рынках. В этом случае применяется простая средняя арифметическая из цен на 25-е числа.

Далее на основе среднемесячных цен находят цены средние за квартал и за год. В этих случаях уже известны объемы продаж по отдельным товарам за каждый месяц и имеется возможность производить расчет более точно: по средней арифметической взвешенной.

Такой же способ применяется и для расчета средних цен на колхозных рынках по нескольким городам вместе, а также и в других аналогичных случаях, когда известны количества проданных товаров в натуральных единицах. В тех случаях, когда известна реализация товара в денежном выражении, нужно при средних ценах применять среднюю гармоническую (см. главу VII). С такими случаями встречаются при расчете среднегодовых государственных цен, а также при расчете среднесоюзных государственных цен из цен поясных.

Пример. По товару установлены поясные цены. Вся территория Советского Союза разделена на три пояса, и если цену этого товара в I поясе принять за 1, то цена во II поясе составит 0,92, а в III — 0,86. Как рассчитать среднесоюзную цену (относительно цены I пояса), если известно, что товарооборот по продаже данного товара в I поясе составлял 45% всего союзного товарооборота, во втором поясе — 35% и в третьем поясе — 20%?

Так как в этом примере весами являются не количество проданных товаров, а обороты по продаже, то первоначально нужно обороты разделить на цены и

как бы исчислить количества товаров, а затем общую сумму оборотов разделить на сумму частных от этих делений (т. е. как бы на сумму количеств). Иначе говоря, нужно применить среднюю гармоническую. Для нашего примера этот расчет будет выглядеть так:

$$\frac{45+35+20}{\frac{45}{1}+\frac{35}{0,92}+\frac{20}{0,86}}=\frac{100}{45+38+23,3}=\frac{100}{106,3}=0,94,$$

т. е. среднесоюзная цена составляет 0,94 от цены I пояса.

**Индексы цен**

Динамика цен изучается с помощью индексов цен. Для характеристики изменения цены одного товара применяется индивидуальный (однотоварный) индекс цены, который есть отношение цены отчетного периода к цене базисного периода ($i_p = p_1 : p_0$).

Для характеристики изменения цен по нескольким товарам применяется общий (средний) индекс цен.

В советской статистике систематически исчисляются индексы государственных розничных цен, индексы цен колхозной рыночной торговли (ежемесячные и годовые) и другие.

Покажем расчет общего индекса цен на примере трех товаров, проданных на колхозном рынке.

РАСЧЕТ ИНДЕКСА ЦЕН

| | Единица измерения | Цены за единицу (в коп.) | | Количество товаров, проданных в отчетном году | Продано в отчетном году по ценам (в руб.) | | Экономия от снижения цен (в руб.: гр. 5 — гр. 4) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | базисный год | отчетный год | | базисного года (гр. 1 × × гр. 3) | отчетного года (гр. 2 × × гр. 3) | |
| А | В | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 1. Молоко | л | 35 | 30 | 15 000 | 5 250 | 4 500 | 750 |
| 2. Мясо | кг | 180 | 150 | 30 000 | 54 000 | 45 000 | 9 000 |
| 3. Картофель | » | 18 | 12 | 90 000 | 16 200 | 10 800 | 5 400 |
| Итого | — | — | — | — | 75 450 | 60 300 | 15 150 |

В таблице показаны средние цены отдельных товаров для базисного и отчетного годов. Они являются средними во времени (среднегодовые) и в пространстве (средние из среднегодовых цен ряда городов). Эти средние цены рассчитываются в фактической структуре оборотов соответствующего периода. В гр. 3 показано количество товаров, проданных в отчетном году. Таковы исходные данные для расчета индекса цен. Расчет индекса состоит из следующих операций:

1. Количества товаров отчетного года оцениваются по ценам базисного года и полученные произведения суммируются. Эта

сумма показана в итоге гр. 4, она характеризует оборот отчетного года, выраженный в базисных ценах.

2. Количества товаров отчетного года оцениваются по ценам отчетного года и полученные произведения также суммируются. Эта сумма показана в итоге гр. 5, она характеризует оборот отчетного года в фактических ценах.

Для расчета индекса цен нужно вторую сумму разделить на первую.

$$I_p = \frac{\sum p_1 q_1}{\sum p_0 q_1} = \frac{60\,300}{75\,450} = 0{,}799, \text{ или } 79{,}9\%.$$

Цены по трем товарам в среднем снизились на 20,1%. Разность между числителем и знаменателем индекса показывает абсолютный размер экономии, которую получило население от снижения цен. Она равна 15 150 руб. (75 450—60 300).

Эта общая экономия может быть рассчитана и по отдельным товарам. Результаты такого расчета показаны в гр. 6 таблицы. Размер экономии от снижения цен является важным показателем роста материального благосостояния населения. Таким образом, в отношении колхозной торговли расчет общего индекса цен ведется по формуле агрегатного индекса (см. главу VIII).

В государственной и кооперативной розничной торговле продажи отдельных товаров (товарных групп) учитываются в денежном выражении. Поэтому расчет индексов государственных розничных цен приходится производить по формуле среднегармонического индекса цен, тождественного агрегатному.

Расчет среднегармонического индекса цен покажем на следующем примере, в котором для простоты взяты только четыре товарные группы:

| | Индексы цен | Товарооборот отчетного периода (в тыс. руб.) | Товарооборот отчетного периода в ценах базисного периода (в тыс. руб.) | Экономия от снижения цен (в тыс. руб.) |
|---|---|---|---|---|
| А | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1. Хлопчатобумажные ткани | 0,95 | 24 700 | 26 000 | 1 300 |
| 2. Мебель | 0,85 | 10 200 | 12 000 | 1 800 |
| 3. Кожаная обувь | 0,94 | 18 800 | 20 000 | 1 200 |
| 4. Швейные изделия | 0,90 | 22 500 | 25 000 | 2 500 |
| Итого | — | 76 200 | 83 000 | 6 800 |

В гр. 1 показаны индексы цен товарных групп. Обычно в решении правительства о снижении цен указаны именно такие групповые индексы (снизить цены на мебель в среднем, скажем, на 15%). В гр. 2 приведен товарооборот отчетного периода. Разделив товарооборот отчетного периода на индекс цен, полу-

ним товарооборот отчетного периода в ценах базисного периода. Эти цифры приведены в гр. 3 таблицы.

Общий индекс цен получится, если итог гр. 2 разделить на итог гр 3

$$I_p = \frac{\sum p_1 q_1}{\sum \frac{1}{i} p_1 q_1} = \frac{76\,200}{83\,000} = 0{,}918, \quad \text{или} \quad 91{,}8\%.$$

Цены четырех товарных групп в среднем снизились на 8,2%.

Разность между числителем и знаменателем индекса и в этом случае характеризует абсолютную сумму экономии от снижения цен. Цифры этой экономии указаны в гр. 4 таблицы.

**Индекс товарооборота в неизменных ценах**

С индексом цен тесно связан индекс товарооборота в неизменных ценах (индекс физического объема товарооборота). Как известно (см. главу X), этот индекс имеет такую исходную формулу:

$$I_q = \frac{\sum q_1 p_0}{\sum q_0 p_0},$$

где $q$ — количество товаров, проданных в отчетном и базисном периодах;

$p_0$ — это цены базисного периода.

Расчет индекса по этой формуле требует данных о количестве проданных товаров в натуральных единицах. Такие данные имеются в отношении колхозной торговли, но в отношении государственной и кооперативной торговли их нет. Поэтому индекс товарооборота в неизменных ценах для государственной и кооперативной торговли обычно рассчитывается с помощью индекса цен.

Разделив товарооборот отчетного периода на индекс цен, получают товарооборот отчетного периода в базисных ценах. Сравнивая этот товарооборот с фактическим товарооборотом базисного периода, исчисляют индекс товарооборота в неизменных ценах. Этот расчет можно произвести и другим способом, разделив показатель динамики товарооборота в фактических ценах на индекс цен.

В приведенном ранее примере индекс цен составил 0,918. Если известно, что товарооборот в фактических ценах вырос в отчетном году по сравнению с базисным на 3,3% (показатель динамики равен 1,033), то индекс товарооборота в неизменных ценах будет равен: 1,033 : 0,918 = 1,125, или 112,5%. Это означает, что в отчетном году населению было продано товаров (в сопоставимых ценах) больше, чем в прошлом, на 12,5%.

**Статистика издержек обращения**

*Издержки обращения — это совокупность затрат торгующих организаций по реализации товаров.* В их состав входят расходы на перевозку товаров, хранение, сортировку, упаковку и отпуск покупателю, на амортизацию помещений, инвентаря и оборудования, на заработную плату торговых работников и др. Все эти расходы производят торговые организации.

Принципиальное отличие издержек обращения советской торговли состоит в том, что в их составе нет затрат, порождаемых эксплуатацией, анархией производства и конкуренцией. Именно такого рода затраты характерны для капиталистической торговли. В силу этого уровень издержек обращения, т. е. отношение их суммы к товарообороту, в СССР значительно ниже, чем в капиталистических странах. В 1967 г. издержки обращения в государственной и кооперативной торговле СССР составляли 9,21% розничного товарооборота, включая общественное питание.

Учет издержек обращения ведется раздельно по отраслям торговли: заготовкам, оптовой, розничной торговле, общественному питанию, длительному хранению овощей, а в пределах каждой отрасли — по видам расходов.

Единая классификация издержек обращения по их видам, которая применяется в планировании и учете, содержит следующие статьи:

расходы на железнодорожные, водные и автогужевые перевозки;

заработная плата основная и дополнительная;

расходы по аренде и содержанию помещений и инвентаря;

расходы на текущий ремонт;

расходы по подработке, подсортировке, упаковке, хранению товаров и расходы по закупке льда и содержанию холодильных установок;

проценты за кредит (сальдо);

убыль товаров в пути и их хранении в пределах нормы;

потери товаров сверх установленных норм и по недостачам;

расходы по таре за вычетом доходов от операций с тарой;

прочие расходы и потери.

Статистика издержек обращения, используя материалы бухгалтерского учета, определяет уровень издержек обращения, изучает его изменение и осуществляет проверку выполнения плана по снижению уровня издержек обращения.

Уровень издержек обращения представляет собой процентное отношение суммы издержек обращения к товарообороту. В оптовой торговле для исчисления уровня издержек обращения берется оптовый товарооборот, в розничной торговле — розничный товарооборот, в заготовках — стоимость заготовленных продуктов. Уровень издержек обращения в оптовой и розничной торговле вместе исчисляется по отношению к розничному товарообороту.

План издержек обращения обычно устанавливается в виде процента издержек к товарообороту по отдельным видам расходов и в целом по всем издержкам. Поэтому и контроль выполнения плана осуществляется на основе показателя уровня издержек. Этот показатель занимает центральное место и при изучении динамики издержек обращения. С развитием советской торговли растут абсолютные суммы товарооборота и издержек обращения. При этом, если товарооборот растет быстрее, чем издержки обращения, то

происходит снижение их общего уровня. И, обратно, если сумма расходов, отражающих, скажем, повышение культуры обслуживания покупателей, растет быстрее, чем товарооборот, то уровень этих расходов будет возрастать. Улучшение качественных показателей в работе торговых организаций приводит, как правило, к снижению уровня издержек обращения.

Снижение уровня издержек обращения характеризуется двумя показателями: 1) размером снижения в процентах к товарообороту и 2) темпом снижения.

Размер снижения издержек обращения определяется как разность между первоначальным их уровнем и уровнем в отчетном периоде. Если в прошлом году в торговой организации уровень издержек обращения составлял 5,2% к товарообороту, а в отчетном году — 4,8%, то размер снижения будет равен 0,4% к товарообороту (4,8—5,2). Темп снижения характеризует относительное к первоначальному уровню значение размера снижения. Исчисляется темп снижения как процентное отношение размера снижения к первоначальному уровню. В нашем примере 0,4 к 5,2 составляет 7,7% — это и есть темп снижения.

Темп снижения зависит от размера снижения и высоты первоначального уровня.

Снижение уровня издержек на 0,5% к товарообороту для двух организаций, из которых первая имеет исходный уровень в 5% к товарообороту, а вторая — 4%, означает различные темпы. Для первой организации темп снижения составит 10%, а для второй — 12,5%.

Для оценки эффективности снижения издержек обращения производится расчет абсолютной суммы годовой экономии в результате снижения их уровня. Сумма экономии определяется размером снижения в процентах к товарообороту и суммой товарооборота в отчетном периоде.

Снижение уровня издержек обращения на 0,5% к товарообороту при товарообороте в 10 млрд. руб. дает экономию от снижения издержек обращения 50 млн. руб. (0,5% от 10 000), а при товарообороте в 30 млрд. руб. те же 0,5% снижения дают экономию уже в 150 млн. руб. Следовательно, чтобы исчислить сумму экономии от снижения издержек обращения, нужно процент снижения умножить на товарооборот и разделить на сто. Точно так же, умножив размер роста уровня издержек обращения на товарооборот отчетного периода, получим абсолютную сумму перерасхода в связи с ростом издержек обращения.

При проверке выполнения плана снижения издержек обращения, а также при характеристике их динамики нужно учитывать изменение цен (если оно не было предусмотрено в плане). Снижение цен на товары при прочих равных условиях повышает уровень издержек обращения, так как то же самое количество товаров при этом будет выражено меньшей суммой товарооборота.

Пример. Магазином в отчетном квартале было продано такое же количество товаров, как и в прошлом, когда товарооборот составил 900 тыс. руб. Суммы издержек обращения за оба квартала одинаковые: 54 тыс. руб. за квартал. Но в отчетном квартале цены на товары были снижены в среднем на 10%. В этом случае товарооборот магазина в отчетном квартале составил уже не 900 тыс. руб., а 810 тыс. руб. и уровень издержек обращения, который в прошлом квартале равнялся 6% $\left(\frac{54}{900} \times 100\right)$ повысился до 6,67%. Ясно, что рост уровня издержек в данном случае не характеризует реального удорожания товаропродвижения, ухудшения работы торгового предприятия. Чтобы получить правильную характеристику, нужно уровень издержек обращения отчетного периода исчислить к товарообороту в неизменных ценах. Разделив товарооборот отчетного периода на индекс цен (0,9), получим товарооборот в неизменных ценах базисного периода. Он будет равен 900 тыс. руб. (810 : 0,9). Уровень издержек по отношению к этой сумме составит такой же процент, как и в прошлом квартале (6%).

На общий уровень издержек обращения оказывает влияние также товарная структура товарооборота, поскольку уровень издержек обращения по различным товарам не одинаков. Поэтому при анализе выполнения плана издержек обращения, динамики их уровня, а также при сопоставлении уровней издержек разных торговых организаций важно учитывать разную товарную структуру товарооборота.

Пример. В торговой организации уровень издержек обращения вырос в отчетном году с 5 до 5,5% к товарообороту. Одновременно изменилась структура товарооборота этой организации — удельный вес продовольственных магазинов увеличился с 30 до 50%.

Продовольственные магазины в среднем имеют уровень издержек обращения выше в 1,5 раза, чем магазины непродовольственных товаров. В этом случае структурный сдвиг в товарообороте должен был повысить средний уровень издержек обращения. Меру его влияния можно рассчитать при помощи индекса влияния изменения структуры товарооборота на средний уровень издержек обращения.

Для расчета этого индекса строим таблицу:

| Магазины | Структура товарооборота | | Условные уровни издержек обращения (в коп. с рубля) | Сумма издержек обращения на 100 руб. товарооборота (в коп.) | |
|---|---|---|---|---|---|
| | базисный период | отчетный период | | в структуре базисного периода (гр. 1×гр. 3) | в структуре отчетного периода (гр. 2×гр. 3) |
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1. Продовольственные | 30 | 50 | 1,5 | 45 | 75 |
| 2. Непродовольственные . . . . . . . . | 70 | 50 | 1 | 70 | 50 |
| | 100 | 100 | — | 115 | 125 |

В гр. 1 и 2 таблицы приведены показатели структуры, которые будем рассматривать как состав 100 руб. товарооборота. В гр. 3 даны условные уровни издержек обращения, при этом уровень по продовольственным товарам, согласно

условию, взяты в 1,5 раза выше. Гр. 4 и 5 расчетные — в них показано, сколько требуется издержек на 100 руб. товарооборота разного состава при неизменных их уровнях по товарам. Оказалось, что структура отчетного периода требует большей суммы издержек, чем структура базисного. Отношение итогов гр. 5 и 4 и даст искомый индекс.

$$\text{Индекс влияния изменения структуры товарооборота} = \frac{125}{115} = 1{,}087, \text{ или } 108{,}7\%.$$

Это означает, что изменение структуры товарооборота на 8,7% увеличило средний уровень издержек обращения.

В анализе факторов, формирующих уровень издержек обращения, большую помощь оказывает метод группировок. Группируя торговые предприятия по признакам, влияющим на уровень издержек обращения, можно проследить, как проявляется это влияние. В торговом предприятии такими признаками будут: размер товарооборота, скорость товарооборота, производительность труда работников и др.

Издержки обращения являются основным фактором, определяющим уровень рентабельности в торговле. Поэтому в условиях нового порядка планирования, когда для торговых организаций устанавливаются только два плановых показателя: товарооборот и прибыль, особое значение приобретает анализ издержек обращения. Важной проблемой в этом анализе является изучение фактических расходов на продажу отдельных товаров и соответствие их торговым скидкам. Так как систематического учета издержек по товарам нет, то такие данные могут быть получены на основе постановки выборочного учета и обследований.

## 4. Статистика государственных заготовок (закупок) сельскохозяйственных продуктов

*Государственными заготовками называются закупки продуктов сельского хозяйства государственными и кооперативными организациями непосредственно у производителей этих продуктов: совхозов, колхозов и колхозников по ценам, установленным государством.* Основная часть товарной продукции сельского хозяйства реализуется через государственные закупки и лишь небольшая ее часть, помимо государственных заготовок, реализуется через колхозную торговлю и в порядке комиссионной торговли через систему потребительской кооперации.

Система государственных заготовок меняется в зависимости от изменения конкретных условий социалистического строительства в нашей стране. Одно время государственные заготовки проводились в разных видах, а именно в виде обязательных поставок продуктов государству, натуральной оплаты за работы государственных машинно-тракторных станций и др.

В 1958 г. были отменены различные виды государственных заготовок, и они стали проводиться по единому плану и единым закупочным ценам. Новый порядок государственных заготовок, входящий в систему мер по дальнейшему развитию сельского хозяйства, был установлен мартовским (1965 г.) Пленумом ЦК КПСС. Пленум постановил, что государственные заготовки должны проводиться по твердым планам, установленным на несколько лет. Такие планы доводятся до каждого совхоза и колхоза и создают основу для уверенного ведения хозяйства. Постановлением Пленума установлены значительно повышенные государственные закупочные цены на основные зерновые культуры и продукты животноводства. Сверхплановая продажа продуктов государству оплачивается по более высоким ценам. Так, например, по ржи и пшенице надбавка к основной закупочной цене при сверхплановой продаже составляет 50%.

Претворение в жизнь решений мартовского и последующих Пленумов ЦК КПСС благотворно сказалось на развитии сельскохозяйственного производства, что привело к увеличению государственных закупок основных продуктов сельского хозяйства.

ГОСУДАРСТВЕННЫЕ ЗАКУПКИ ОСНОВНЫХ ПРОДУКТОВ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА

| Продукты | 1940 г. | 1960 г. | 1967 г. |
|---|---|---|---|
| 1. Зерно (все) — млн. *т* | 36,4 | 46,7 | 57,2 |
| 2. Скот и птица (живой вес) — млн. *т* | 2,2 | 7,9 | 11,5 |
| 3. Молоко и молочные продукты — млн. *т* | 6,5 | 26,3 | 42,5 |
| 4. Яйца — млрд. шт. | 2,7 | 6,5 | 12,9 |

Как видно из таблицы, в 1967 г. объем государственных закупок по зерну и в особенности продуктам животноводства значительно превысил 1940 и 1960 гг. При этом существенно изменилась структура государственных закупок продуктов животноводства. Если раньше большую роль в них играли закупки продуктов у колхозников, то в настоящее время совхозам и колхозам принадлежит решающая роль в снабжении страны продуктами сельского хозяйства. Так, доля колхозов, совхозов и других государственных хозяйств в закупках скота и птицы составляла в 1940 г. 63%, а в 1967 г.— 87%; в закупках молока и молочных продуктов — соответственно 66 и 96% и в закупках яиц — 7 и 81%. В заготовках зерновых культур, хлопка-сырца и сахарной свеклы эта доля давно уже составляет 100%.

Основная задача статистики заготовок сельскохозяйственных продуктов — контроль за выполнением государственных планов заготовок, анализ динамики заготовок и их структуры по видам

культур и источникам поступления, а также изучение качества заготовленных продуктов.

Заготовленные сельскохозяйственные продукты поступают на приемные пункты и учитываются в натуральных и денежных показателях. При этом в статистике заготовок имеются два натуральных показателя: фактический (физический) вес заготовленной продукции и зачетный вес.

Фактическим (физическим) весом называется вес, который получается от взвешивания продукта, поступившего на заготовительный пункт, независимо от его качественных признаков. Показатели фактического веса служат основанием для учета наличия и использования заготовленных продуктов.

Зачетным весом называется вес заготовленного продукта, который исчисляется с учетом установленного стандартом для каждого вида продуктов (зерновым культурам, картофелю, молоку, маслу животному и шерсти) среднего качества,— так называемого базиса или базисных кондиций. Этот вес применяется для оценки выполнения государственного плана заготовок. Если качество сдаваемого на заготовительный пункт продукта выше установленных базисных кондиций, то в счет выполнения плана заготовок будет зачтено большее количество продукта, чем показывает фактический вес, и, наоборот, если качество продукта ниже базисных кондиций, то в счет выполнения плана будет зачтено меньшее количество продукта.

Для характеристики источников поступления заготовки разделяются по категориям хозяйств: а) закуплено у колхозов; б) сдано совхозами и другими государственными сельскохозяйственными предприятиями; в) закуплено у хозяйств населения.

Для учета выполнения совхозами и колхозами государственных планов заготовок сельскохозяйственных продуктов инспекторы государственной статистики ведут лицевые счета отдельно по каждому совхозу и колхозу, используя для этого копии приемных квитанций. В лицевых счетах совхозов и колхозов учитывается поступление каждого сельскохозяйственного продукта (с подведением итогов по группам зерновых и овощных культур) нарастающим итогом с начала заготовок: по продуктам животноводства и зерновым культурам — за календарный год, а по остальным продуктам растениеводства — за сельскохозяйственный год (с 1 июля текущего года по 30 июня следующего года). Такой порядок дает возможность установить на каждую отчетную дату количество заготовленных продуктов и облегчает работу по составлению сводки о выполнении плана заготовок.

Для наблюдения за ходом выполнения государственного плана заготовок приемными пунктами составляется статистическая отчетность, которая представляется в инспектуры государственной статистики. По каждому продукту или однородным группам продуктов установлены отдельные формы отчетности. Сроки и периодичность представления отчетности, а также все показатели этой

отчетности установлены с учетом сезонности и особенностей сельскохозяйственного производства, а также особенностей планирования заготовок. В периоды массового поступления продуктов отчетность по заготовкам представляется чаще, а в периоды незначительного поступления — реже. В отчетность, представляемую за короткие периоды времени, включены только важнейшие основные показатели.

Разработка отчетности по заготовкам организована централизованно (в системе ЦСУ СССР) таким образом, чтобы этими данными обеспечивались не только все звенья органов государственной статистики, но и все организации, которые осуществляют руководство заготовками сельскохозяйственных продуктов. По линии заготовительных организаций отчетность не представляется. В условиях централизации статистической отчетности большое значение имеет укрепление отчетной дисциплины первичных заготовительных организаций и обеспечение достоверности данных учета и отчетности. Такая работа статистическими органами проводится систематически в плановом порядке.

Всем организациям, осуществляющим руководство заготовками, органы государственной статистики представляют статистическую информацию — систематизированные данные отчетности о выполнении плана заготовок, а также аналитические записки. Заготовительные организации особенно нуждаются в такой информации для руководства ходом заготовок с глубоким знанием дела, для оперативного и квалифицированного решения вопросов дальнейшего развития сельскохозяйственного производства. В сводной отчетности, составляемой органами государственной статистики, имеются показатели, позволяющие дать оценку степени выполнения плана заготовок по отдельным продуктам за весь истекший период с начала заготовок, установить, где лучше или хуже выполняется план в текущем году по сравнению с прошлым годом, а также сравнить, как изменилось количество заготовленных продуктов в текущем году по сравнению с прошлым годом.

# ГЛАВА XIX. СТАТИСТИКА НАЦИОНАЛЬНОГО ДОХОДА

## 1. Понятие национального дохода и методы его исчисления

**Общее понятие о национальном доходе СССР**

В СССР национальный доход является основным показателем благосостояния советского народа; вместе с тем национальный доход выражает обобщающий итог развития народного хозяйства.

Марксистско-ленинская теория учит, что национальный доход является частью совокупного общественного продукта.

Совокупный общественный продукт — это весь воспроизведенный продукт за данный год; он включает разнообразные материальные блага, средства производства и предметы потребления и может быть назван поэтому валовым общественным продуктом.

Стоимость совокупного продукта включает труд прошлый, овеществленный в потребленных средствах производства, и новый труд, добавленный в данном году; таким образом, его стоимость состоит из двух частей: из стоимости перенесенной, соответствующей труду, овеществленному в потребленных средствах производства, и из новой, вновь созданной в данном году стоимости, выражающей вновь приложенный труд данного года.

Для того чтобы могло совершиться воспроизводство, необходимо возместить израсходованные средства производства в натуре. В совокупном продукте должны содержаться вещественные блага, предназначенные для возмещения потребленных средств производства. Эта часть всегда принадлежит производству и не может стать доходом общества, следовательно, не может стать ни фондом личного потребления, ни фондом накопления.

Что касается новой стоимости, то эта часть стоимости совокупного продукта и представляет собой общественный или национальный доход, который состоит из вещественных благ, используемых для потребления и накопления.

Образование национального дохода, его стоимостной величины

и вещественного содержания могут быть иллюстрированы следующим примером (в условных денежных единицах).

Пример Примем стоимость валового общественного продукта какого-либо года в сумме 10 000 (в этот итог входит продукция всех отраслей материального производства). Если для производства этого продукта было израсходовано различных средств производства на сумму 6 000, то на эту сумму надо восстановить израсходованные средства производства. После вычета из валового продукта 6 000 получим величину национального дохода в сумме 4 000. Этой стоимостной денежной сумме должно соответствовать определенное вещественное содержание, обеспечивающее возможность использования дохода на потребление и накопление. Возмещение израсходованных средств производства (по стоимости и в натуре) и характеристику национального дохода со стороны его стоимости и вещественного содержания рассмотрим в следующей схеме:

| | |
|---|---|
| Производство средств производства | 6 500 = 4 000 (овеществленный труд) + + 2 500 (новая стоимость) |
| Производство предметов потребления | 3 500 = 2 000 (овеществленный труд) + + 1 500 (новая стоимость) |
| Валовой общественный продукт | 10 000 = 6 000 (овеществленный труд) + + 4 000 (новая стоимость) |

Сумма произведенного национального дохода по стоимости равна 4 000; эта сумма включает новую стоимость, созданную в обоих подразделениях общественного производства, а именно 2 500 в I подразделении и 1 500 во II подразделении.

Но новая стоимость I подразделения вещественно выражена в средствах производства; поэтому доходы работников, занятых в этой отрасли не могут быть обеспечены продуктами этого подразделения.

С другой стороны, перенесенная стоимость II подразделения вещественно выражена в предметах потребления и поэтому не пригодна для возмещения в натуре израсходованных средств производства.

Обмен между подразделениями придает необходимую натуральную форму элементам общественного продукта и национального дохода; 2 000 продукции предметов потребления (перенесенная стоимость II подразделения) обменивается на 2 000 средств производства, т. е. на часть новой стоимости I подразделения, соответствующей фонду потребления этого подразделения.

Тогда получается следующий результат:

| | |
|---|---|
| Производство средств производства — | 6 500 = 4 000 (фонд возмещения в средствах производства) + 2 000 (фонд потребления в предметах потребления) + 500 (фонд накопления в средствах производства). |
| Производство предметов потребления — | 3 500 = 2 000 (фонд возмещения в средствах производства) + 1 500 (фонд потребления и накопления в предметах потребления). |

По всему народному хозяйству фонд возмещения составит 6 000, национальный доход, оставаясь по общему итогу без изменения, т. е. в сумме 4 000, вещественно включает 3 500 предметов потребления (из них часть предназначается для увеличения потребления в следующем году и для накопления) и 500 средств производства, направляемых для расширения производства.

Таким образом, *национальный доход — часть годового общественного продукта (по стоимости и в натуре), остающаяся после возмещения израсходованных средств производства; национальный доход — это новая стоимость, результат вновь приложенного труда*

*и, вместе с тем, совокупность материальных благ, образующих фонд потребления и фонд накопления. Национальный доход — источник доходов трудящихся, социалистических предприятий и государства.*

В СССР национальный доход как результат труда на основе социалистического способа производства принадлежит трудящимся и используется в интересах общества: большая часть национального дохода используется непосредственно для удовлетворения личных материальных и культурных нужд трудящихся, а другая часть направляется на расширение производства и на прочие общегосударственные и общественные нужды.

**Методы исчисления национального дохода**

В соответствии с экономической сущностью национального дохода определяются и методы его исчисления.

Для определения величины национального дохода, произведенного в данном году, следует из итога общественного продукта, т. е. из валовой продукции народного хозяйства, вычесть стоимость потребленных средств производства.

Так как валовая продукция народного хозяйства слагается из продукции отраслей материального производства, то отсюда следует, что для исчисления суммы национального дохода необходимо из валовой продукции каждой отрасли вычесть материальные производственные затраты на эту продукцию и полученную чистую продукцию отраслей суммировать по всему народному хозяйству; итог чистой продукции всех отраслей материального производства и дает сумму произведенного в данном году национального дохода.

По данным ЦСУ СССР структура валового общественного продукта и чистой продукции (национального дохода по отраслям) в 1967 г. характеризуется следующими цифрами (в млрд. руб., в фактически действовавших ценах).

| | Валовая продукция (общественный продукт) | Материальные производственные затраты | Чистая продукция (национальный доход) |
|---|---|---|---|
| **Всего по народному хозяйству . . .** | **502** | **277,4** | **224,6** |
| **в том числе:** | | | |
| **промышленность (включая налог с оборота) . . . . . . . . . .** | **321** | **205,5** | **115,5** |
| **строительство . . . . . . . . . .** | **50** | **28,8** | **21,2** |
| **сельское хозяйство . . . . . . .** | **81** | **30,6** | **50,4** |
| **транспорт и связь . . . . . . . .** | **21** | **7,7** | **13,3** |
| **торговля, заготовки, снабжение и другие отрасли . . . . . . . .** | **29** | **4,8** | **24,2** |

Методы определения валовой продукции отраслей народного хозяйства изложены в главе XVI.

К материальным затратам, которые необходимо вычесть из ва-

ловой продукции для получения чистой продукции, относятся следующие:

стоимость предметов труда (сырья, материалов, топлива, электроэнергии и т. п.), фактически израсходованных за данный период на производство, строительство, эксплуатацию и на текущий ремонт;

стоимость работ и услуг производственного характера, относящихся к производству продукции за данный период (затраты на транспорт, оплата услуг связи, оплата работ по заказу и т. п.);

амортизация основных производственных фондов по установленным нормам амортизации (или по условному расчету, как, например, в отношении колхозного производства).

Не должны включаться в состав материальных затрат все виды оплаты труда работников, так как непосредственная оплата труда представляет собой элемент чистой продукции предприятия и отраслей.

Также не относится к материальным производственным затратам оплата непроизводственных услуг, различные платежи и отчисления в финансово-кредитную систему (налоги, проценты за кредит, страхование и т. п.) и платежи другим предприятиям, не являющиеся возмещением за полученную продукцию или оказанные производственные услуги (штрафы, пени и т. п.).

Экономическим признаком материальных производственных затрат, как элемента перенесенной стоимости, является то, что они всегда выступают в виде овеществленного труда и поэтому составляют часть валовой продукции какой-либо производственной отрасли народного хозяйства.

Исчисление величины материальных затрат в производстве должно полностью соответствовать методу определения валовой продукции данной отрасли хозяйства. Так, например, в тех промышленных предприятиях, в которых валовая продукция учитывается по заводскому методу, т. е. за вычетом изделий и полуфабрикатов собственной выработки, пошедших в дальнейшую переработку в том же предприятии, материальные затраты в производстве также должны определяться без внутреннего оборота. В сельском хозяйстве, где валовая продукция исчисляется по сумме стоимости всех культур и продуктов, производственные затраты должны включать расход всех без исключения сельскохозяйственных продуктов (наряду, разумеется, с учетом расходов на производство промышленных изделий). Поэтому, например, расход кормов собственного производства относится к производственным затратам, поскольку вся продукция кормов включается в итог продукции земледелия и сельского хозяйства в целом.

Источниками данных для исчисления материальных затрат на производство в государственных предприятиях являются отчеты о себестоимости продукции. В отчетах промышленных предприятий показываются такие элементы материальных затрат, как израсходованные на производство и на текущий ремонт: сырье, ос-

новные материалы, вспомогательные материалы, топливо, электроэнергия, а также амортизация основных производственных фондов. Кроме того, материальные затраты выделяются из других статей себестоимости, например, из статьи «Разные денежные расходы».

По данным отчетов о себестоимости продукции в совхозах к материальным затратам относятся затраты на семена, посадочные материалы, корма, удобрения, горючее, топливо, электроэнергию, ветеринарные материалы, химикаты для уничтожения сельскохозяйственных вредителей, прочие материалы, а также амортизация основных производственных фондов.

В строительстве отчет о себестоимости строительных и монтажных работ содержит данные о прямых расходах (материалы, основная заработная плата, расходы по эксплуатации строительных машин, транспорт и прочие услуги вспомогательных производств и услуги со стороны) и о накладных расходах (административно-хозяйственные, коммунальные и др.). Почти все статьи себестоимости продукции строительства являются комплексными, т. е. включают и материальные затраты и элементы чистой продукции, ввиду чего необходимы дополнительные расчеты, производимые на основе выборочных данных о структуре статей себестоимости.

По транспорту статьи отчета о себестоимости перевозок включают, во-первых, расходы, целиком относящиеся к материальным затратам (амортизация, топливо, электроэнергия, материалы), и, во-вторых, статьи, из которых должны быть выделены материальные затраты (содержание станций, вокзалов и т. п.).

Аналогично, по отчетам о себестоимости, определяются материальные затраты на предприятиях связи, торговли (в последнем случае по отчетам об издержках обращения) и других отраслях.

Материальные затраты на производство в колхозах (семена, корма, удобрения и др.) исчисляются на основе данных годовых отчётов колхозов, а также о снабжении сельскохозяйственных предприятий. Материалы, израсходованные на производство, делятся на приобретенные со стороны и собственного производства. Кроме того, в итог материальных затрат входит амортизация (за год) основных производственных фондов (по условному расчету, так как в колхозах не производится начисление амортизации). Покупные материалы учитываются в итоге затрат по фактическим ценам приобретения. Материальные затраты в части продуктов собственного производства оцениваются по себестоимости. При определении чистой продукции колхозов наряду с сельскохозяйственным производством учитывается также чистая продукция строительства и промышленных предприятий колхозов.

Чистая продукция подсобных хозяйств населения определяется на основе данных о валовой продукции и расчетов материальных затрат. Для расчета материальных затрат в хозяйствах населения используются бюджетные обследования и балансы сельскохозяйственного сырья.

Чистую продукцию каждой из отраслей материального произ-

водства, как источник доходов работников и доходов предприятий (в том числе и в натуральной форме, как это имеет место в колхозах) можно определить также путем подсчета ее элементов.

Элементами чистой продукции являются: заработная плата, выплаченная производственными предприятиями, выдачи колхозникам по труду, прибыль, налог с оборота, другие платежи производственных предприятий и накопления в натуральной форме (в колхозах). Подсчет чистой продукции по элементам может служить также для контроля правильности расчета чистой продукции на основе данных о валовой продукции и затратах на производство.

По данным за 1967 г. национальный доход составлял 44,8% всего валового общественного продукта и материальные производственные затраты — соответственно 55,2%.

Общественный продукт и национальный доход исчисляются не только по СССР, но также по союзным республикам; при этом, как и в расчетах по СССР, общественный продукт и национальный доход определяются суммированием валовой и чистой продукции по отраслям материального производства.

## 2. Исчисление динамики национального дохода

Национальный доход, выраженный в фактических (текущих) ценах, связан со всеми показателями экономического оборота: с фактическими доходами населения и предприятий, с капитальными вложениями, с государственным бюджетом и т. д.

Однако изменение суммы национального дохода в текущих ценах за тот или иной период находится под влиянием изменения цен.

Одна и та же стоимостная величина дохода может содержать в себе различное количество материальных благ и в этом смысле данные о доходе и текущих ценах (например, за два года или за несколько лет) могут быть несопоставимы.

В практике советской статистики в целях изучения реального изменения во времени объема национального дохода применяется исчисление его в сопоставимых ценах. Абсолютные данные о величине национального дохода в сопоставимых ценах служат для исчисления индексов физического объема национального дохода.

Индекс физического объема национального дохода — относительное число, характеризующее реальное изменение объема национального дохода как совокупности материальных благ.

Национальный доход в сопоставимых ценах определяется на основе переоценки в сопоставимые цены валовой продукции и материальных производственных затрат. Последние переоцениваются на основе индексов цен продукции отдельных отраслей народного хозяйства. Схема исчисления та же, что и для расчета в фактических, текущих ценах. После того как валовая продукция и мате-

риальные затраты в отраслях народного хозяйства переоценены, находится чистая продукция отраслей в сопоставимых ценах, а следовательно, и весь национальный доход путем вычета из валовой продукции в сопоставимых ценах материальных затрат в производстве (также переоцененных в сопоставимые цены).

В практике плановых и статистических расчетов национального дохода СССР по 1950 г. включительно применялись неизмененные цены 1926/27 г. Для периода 1951—1955 гг. применялись цены 1951 г. и для 1956—1958 гг.— цены 1956 г., за 1958—1965 гг.— цены 1958 г. С 1966 г. в качестве сопоставимых применяются цены 1965 г.

Изложенный способ исчисления индекса объема национального дохода основан на исчислении в сопоставимых ценах чистой продукции отдельных отраслей материального производства.

Поскольку национальный доход состоит из вещественно определенной массы товаров и продуктов, используемых для потребления и накопления, возможно исчислять индекс объема национального дохода на основе прямой переоценки материальных благ в сопоставимые цены. Индекс физического объема дохода в этом случае исчисляется на базе показателей фонда потребления и фонда накопления. Таким образом, наряду с произведенным национальным доходом исчисляется величина использованного национального дохода.

В практическом отношении эти два способа исчисления несколько не совпадают. Использованный доход обычно меньше произведенного на величину потерь сальдо экспорта и импорта товаров [1]. В 1967 г. произведенный национальный доход составил в текущих ценах 224,6 млрд. руб., а использованный — 221,0 млрд. руб.

### 3. Экономические факторы роста национального дохода СССР

Национальный доход социалистического общества, рассматриваемый как совокупность продуктов труда, возрастает вследствие действия двух экономических факторов: увеличения численности работающих в сфере материального производства и повышения производительности труда (имеется в виду также и экономия в применении и расходовании средств производства).

Национальный доход как часть валового общественного продукта возрастает с увеличением последнего. Наряду с этим динамика физического объема национального дохода зависит также и от изменения относительной доли материальных затрат в итоге валовой продукции: чем меньше в результате экономии в расходовании средств производства доля этих затрат в данной величине валовой продукции, тем больше объем чистой продукции.

---

[1] При исчислении в сопоставимых ценах произведенный и использованный национальный доход не совпадают из-за влияния изменения вещественной структуры.

В условиях социалистической экономики все факторы роста общественного продукта и национального дохода получают полный простор. Непрерывный рост и совершенствование социалистического производства, происходящие на основе преимущественного роста средств производства, означают непрерывное увеличение численности работников и систематическое повышение производительности труда во всех формах, в том числе и в виде экономии средств производства. Последнее особенно скажется в связи с проведением хозяйственной реформы, с дальнейшим повышением эффективности социалистического производства, означающим все большую экономию как живого труда, так и труда, овеществленного в средствах производства.

В результате в СССР национальный доход возрастает из года в год высокими темпами, о чем свидетельствуют следующие данные:

**Индексы роста национального дохода СССР (на основе сопоставимых цен)**

| 1940 г. = 100 | 1960 г. = 100 |
|---|---|
| 1945 г. — 83 | 1961 г. — 107 |
| 1950 г. — 164 | 1962 г. — 113 |
| 1955 г. — 281 | 1963 г. — 117 |
| 1958 г. — 376 | 1964 г. — 128 |
| 1960 г. — 435 | 1965 г. — 137 |
| 1964 г. — 559 | 1966 г. — 148 |
| 1965 г. — 597 | 1967 г. — 161 |
| 1966 г. — 645 | |
| 1967 г. — 699 | |

Сравнительные данные, характеризующие динамику национального дохода в СССР и в некоторых капиталистических странах в послевоенный период, приведены в следующей таблице:

| | 1960 г. | 1967 г. |
|---|---|---|
| | (в процентах к 1950 г.) | |
| СССР | 265 | 426 |
| США | 133 | 185 |
| Англия | 127 | 154 |
| Франция | 158 | 218 |
| ФРГ | 217 | 272 |
| Италия | 173 | 248 |
| Япония | 253 | 471 |

По общему объему национальный доход СССР в 1967 г. составил 63% национального дохода США.

## 4. Статистика распределения национального дохода

Принципы и методы распределения национального дохода в СССР целиком соответствуют социалистической организации общества. Здесь прежде всего отпадают все эксплуататорские до-

ходы, поскольку не существует более капиталистической собственности, нет эксплуатации человека человеком и присвоения продуктов чужого труда. Кто не работает, тот не ест — таков закон социалистического общества. Каждый трудоспособный член общества может обеспечить средства существования для себя и своей семьи не иначе как путем личного участия в какой-либо общественно-полезной деятельности, будь то физический или умственный труд в области материального производства, культуры, науки или обслуживания населения. Вместе с тем, Конституцией СССР гарантируется право на труд; в СССР нет и не может быть безработицы. Члены общества, утратившие трудоспособность по возрасту или вследствие болезни, обеспечиваются пенсией. Общественные фонды потребления, которые образуются из национального дохода, служат значительным и все более возрастающим источником удовлетворения потребностей трудящихся. Из этих фондов черпаются средства для всех видов бесплатного обслуживания и различных выплат и льгот трудящимся.

**Образование доходов работников в сфере производства и его показатели**

Национальный доход распределяется в СССР в виде доходов населения и социалистических предприятий. Как продукт общественного труда членов социалистического общества, созданный при помощи общественных средств производства,— национальный доход принадлежит всем трудящимся. Однако это не означает, что весь доход идет в индивидуальное распределение, так как общество и государство нуждаются в средствах для расширения производства, следовательно, для обеспечения экономического развития, для образования общественных фондов, а также для содержания государственного аппарата и финансирования мероприятий по обороне страны. К. Маркс, Ф. Энгельс, В. И. Ленин, говоря о распределении совокупного общественного продукта при социализме, указывали на экономическую необходимость ряда вычетов из общественного продукта до его индивидуального распределения среди производителей; эти вычеты имеют своим назначением как возмещение израсходованных средств производства, так и удовлетворение различных общественных нужд: социалистического накопления, содержания школ, больниц, нетрудоспособных граждан и т. п. В соответствии с этим национальный доход при социализме первоначально делится на две части: во-первых, часть, используемую на оплату труда работников, занятых в сфере материального производства,— необходимый продукт и, во-вторых, часть, созданную для общества,— прибавочный продукт.

Та часть национального дохода, которая поступает работникам физического и умственного труда в отраслях материального производства, распределяется в соответствии с количеством и качеством труда. Индивидуальное распределение производится, таким образом, не уравнительно, а по труду, с учетом взноса, сделанного работником в виде той или другой общественно полезной деятель-

ности. В. И. Ленин неоднократно обращал внимание на огромное значение личной материальной заинтересованности для правильной организации производства при социализме, для повышения производительности труда. Распределение по труду представляет собой экономический закон социализма. При социализме, этой первой фазе коммунизма, производительные силы недостаточно развиты, нет еще изобилия продуктов, чтобы осуществить распределение жизненных средств по потребностям; кроме того, и сам труд не стал еще первой жизненной потребностью. Социалистический принцип оплаты по труду определяет равную оплату за равный труд независимо от пола, возраста, расы и национальности.

В процессе первоначального распределения дохода образуются первичные доходы работников, занятых в отраслях материального производства. Наличие в СССР двух форм социалистической собственности обусловливает и различные формы оплаты труда. В государственных предприятиях оплата труда имеет форму заработной платы, которая выплачивается в денежной форме.

Принцип распределения по труду распространяется и на колхозы с их кооперативно-колхозной, групповой формой социалистической собственности. Распределение доходов в колхозах имеет ряд особенностей. Уровень оплаты труда зависит от результатов работы данного колхоза. Значительная часть дохода поступает колхозникам в натуральной форме, в продуктах. В настоящее время в колхозах осуществляется постепенный переход к гарантированной денежной оплате труда колхозников. Доходы, получаемые колхозниками по труду от общественного хозяйства, составляют основной и главный источник средств их существования. Кроме того, колхозники имеют дополнительные поступления от своего подсобного хозяйства.

К индивидуальным доходам работников сферы материльного производства, получаемым ими по труду в порядке перераспределения, прибавляются значительные поступления из общественных фондов, источником которых является прибавочный продукт.

**Образование доходов социалистических предприятий**

В процессе первичного распределения национального дохода в социалистических предприятиях определяются сумма первичных доходов работников, а также доходы государственных и кооперативно-колхозных предприятий, имеющих своим источником прибавочный труд, прибавочный продукт. Часть национального дохода, которая предназначается для удовлетворения нужд общества в целом, может быть названа также чистым доходом; чистый доход конкретно выступает в форме доходов государственных и кооперативно-колхозных предприятий. Чистый доход государственных предприятий включает ту часть чистой продукции предприятия, которая остается после оплаты труда, а именно: прибыль, так называемый налог с оборота и некоторые другие относительно незначительные доходы. Большая часть доходов предприятий поступает в центра-

лизованный фонд государства, откуда направляется затем на финансирование народного хозяйства в виде капитальных вложений и других ассигнований, а также на социально-культурные расходы, на нужды управления и обороны. Часть прибыли предприятия оставляется в распоряжении предприятия.

Решения сентябрьского (1965 г.) Пленума ЦК КПСС и XXIII съезда партии по-новому определяют роль прибыли в развитии производства как источника материального стимулирования предприятий и работников. Среди мероприятий проводимой экономической реформы важное значение отводится показателям прибыли и рентабельности в деле ориентации предприятий на повышение эффективности производства и, следовательно, в оценке успешности работы предприятия. Прибыль должна быть также источником образования поощрительных фондов: материального поощрения, фондов социально-культурных мероприятий и жилищного строительства, развития производства.

В колхозах нет категории прибыли в ее денежной форме, но есть чистый доход. Чистый доход составляет разность между чистой продукцией и суммой денежных и натуральных доходов (в условной денежной оценке), распределенных среди колхозников в порядке оплаты труда. Чистый доход колхоза используется на увеличение колхозного имущества, на расширение производства, на социально-культурные нужды, на платежи государству. По данным за 1966 г. первичное распределение национального дохода выразилось в следующих соотношениях: из всей суммы национального дохода примерно 52% составляли заработная плата, выплаченная в государственных предприятиях, и доходы колхозников, полученные из колхозов и от своего подсобного хозяйства, и 48% приходилось на все виды прибавочного продукта (прибыль, налог с оборота и другие доходы предприятий).

### 5. Перераспределение доходов предприятий и населения и его показатели

Одним из преимуществ социалистического планового хозяйства является централизованное использование основной массы прибавочного продукта, который создается в социалистических предприятиях. Это позволяет обеспечить планомерное развитие народного хозяйства путем соответствующего направления государственных капитальных вложений. Таким же централизованным путем образуются и общественные фонды. Перераспределение национального дохода состоит в том, что социалистическое государство изымает бо́льшую часть доходов государственных предприятий, а также некоторую небольшую часть доходов колхозов и населения. Эти средства концентрируются в государственном бюджете (в союзном бюджете, в бюджете союзных республик и в местных бюджетах) и частью в банковской системе. В фонд перераспределения посту-

пает примерно 75% прибылей государственных предприятий и хозяйственных организаций, вся сумма так называемого налога с оборота, который представляет собой форму фиксированной прибыли, плата за производственные фонды, рентные платежи, также бо́льшая часть отчислений предприятий в фонд социального страхования, подоходный налог с колхозов и некоторые другие платежи предприятий в бюджет. Что касается населения, то изъятие части индивидуальных доходов в бюджет происходит в форме подоходного прогрессивного налога. Удельный вес налогов с населения составляет примерно 8% в доходах бюджета.

Одной из форм перераспределения доходов населения является покупка услуг; в порядке покупки услуг производятся населением расходы на транспорт, театры, кино, личные услуги и т. п.

Следующий этап перераспределения — это направление средств, во-первых, на финансирование и кредитование народного хозяйства, на капитальные вложения, пополнение оборотных средств и т. п. Далее путем перераспределения образуется источник доходов лиц, занятых в непроизводственной сфере (культура, здравоохранение, управление, оборона), равно как и источник средств для покрытия материальных расходов, связанных с деятельностью всех непроизводственных учреждений и организаций, а также всех доходов, получаемых в порядке социального обеспечения.

Средства, расходуемые на социально-культурные мероприятия (включая социальное обеспечение), являются общественными фондами потребления. Они образуются главным образом за счет средств государства, но, кроме того, пополняются и средствами кооперативно-колхозных организаций и профессиональных союзов.

За счет общественных фондов потребления производятся расходы на следующие цели: бесплатное обучение и медицинское обслуживание; оплату во время болезни, отпусков по беременности и родам и очередных отпусков; выплату пенсий по старости и инвалидности; выплату пособий многодетным и одиноким матерям, выплату стипендий учащимся, также на другие выплаты и льготы.

В 1967 г. все затраты за счет общественных фондов составили 49,4 млрд. руб. При анализе использования и распределения национального дохода следует иметь в виду и капитальные вложения на жилищное строительство, а также на все другие виды культурно-бытового строительства. Так, только в 1967 г. построено более 2,3 млн. новых благоустроенных квартир в городах и рабочих поселках. Кроме того, в сельской местности колхозниками и интеллигенцией (с помощью государственного кредита) построено 20,2 млн. $м^3$ общей жилой площади.

Значительная часть прибавочного продукта возвращается трудящимся путем бесплатного и льготного предоставления материальных благ или услуг, различных видов социального обеспечения или же путем увеличения благ длительного пользования. Так, в 1967 г. прибавочный продукт составил примерно 108 млрд. руб. (в фактически действовавших ценах). Из этой суммы на прирост

основных производственных фондов израсходовано 19,6 млрд. руб., на прирост материальных оборотных средств и резервов — 26,6 млрд. руб. и на материальные затраты в научных учреждениях и в управлении — 5,0 млрд. руб., а всего на указанные цели — 51,2 млрд. руб. Остальная часть прибавочного продукта в сумме 56,8 млрд. руб. была возвращена в потребительский фонд либо для текущего потребления, либо в виде пополнения непроизводственных фондов: жилищных, фондов учреждений просвещения, здравоохранения, по обслуживанию населения и т. п.

### 6. Конечное использование национального дохода и его показатели

Процессы распределения и перераспределения приводят к образованию конечных доходов населения, непроизводственных учреждений и производственных предприятий и отраслей. Конечные доходы показывают долю в использовании национального дохода; их можно определить как алгебраическую сумму всех поступлений и платежей, следовательно, с учетом сальдо всех видов перераспределения. Сумма конечных доходов равна всему национальному доходу за вычетом потерь от стихийных бедствий и покрытия внешнеторгового сальдо.

Конечные доходы трудящихся выражают объем фактического потребления населением материальных благ и увеличения имущества населения в виде собственных жилых домов, запасов для потребления и для личного подсобного хозяйства, поголовья скота и птицы, находящихся в личной собственности, и т. п. Конечные доходы населения определяются по общественным группам.

Конечные доходы производственных предприятий и отраслей выражаются в накоплении основных фондов, приросте запасов для производства и реализации.

Конечные доходы непроизводственных организаций и учреждений выражаются в потреблении материальных благ, используемых для обеспечения деятельности этих учреждений и в приросте основных непроизводственных фондов.

За 1960—1967 гг. конечное использование национального дохода СССР характеризуется следующими данными (в фактически действовавших ценах; в млрд. руб.):

| | 1960 г. | 1965 г. | 1966 г. | 1967 г. |
|---|---|---|---|---|
| Использованный национальный доход | 142,8 | 190,5 | 204,2 | 221,0 |
| в том числе: | | | | |
| потребление | 104,5 | 140,3 | 150,0 | 161,8 |
| накопление и прочие расходы | 38,3 | 50,2 | 54,2 | 59,2 |

**Фонд потребления** *Фонд потребления — это сумма материальных благ, используемых на личное потребление населения, на содержание учреждений и организаций культурного и бытового обслуживания населения* (школы, учебные институты, зрелищные предприятия, санатории, больницы, пассажирский транспорт и т. п.); *фонд потребления включает также затраты* (в части материальных расходов) *на содержание научных учреждений и учреждений управления.*

Структура фонда потребления за 1960—1967 гг. представлена в следующей таблице (в фактически действовавших ценах; млрд. руб.):

| | 1960 г. | 1965 г. | 1966 г. | 1967 г. |
|---|---|---|---|---|
| Потребление | 104,5 | 140,3 | 150,0 | 161,8 |
| в том числе: | | | | |
| личное потребление населения | 93,9 | 124,9 | 133,2 | 143,6 |
| материальные затраты в учреждениях, обслуживающих население | 8,2 | 11,2 | 12,2 | 13,2 |
| материальные затраты в научных учреждениях и в управлении | 2,4 | 4,2 | 4,6 | 5,0 |

При определении общей суммы материальных благ, использованных для удовлетворения потребностей населения в целом и на душу населения, к объему непосредственно личного потребления необходимо добавить материальные затраты в учреждениях, обслуживающих население, так как в конечном счете эти затраты должны рассматриваться как элемент потребления населения. Что касается затрат в научных учреждениях и в управлении, то эти затраты хотя и являются необходимыми для общества — не могут, однако, относиться к потреблению населения.

**Фонд накопления** *Фонд накопления — это часть национального дохода, используемая для расширения и совершенствования социалистического производства, для увеличения непроизводственных основных фондов* (жилищного фонда, учреждений культурного и личного обслуживания населения и т. п.), *для создания страховых запасов и резервов.*

В состав фонда накопления входят: прирост основных фондов (производственные и жилые здания, сооружения, оборудование и машины, скот и т. п.), прирост запасов сырья, топлива, готовой продукции, запасов товаров в торговле, запасов сельскохозяйственных продуктов, незавершенного строительства, прирост запасов сельскохозяйственных продуктов у населения, а также прирост государственных резервов.

Структура фонда накопления в 1960—1967 гг. показана в следующей таблице (в фактически действовавших ценах, в млрд. руб.):

| | 1960 г. | 1965 г. | 1966 г. | 1967 г. |
|---|---|---|---|---|
| Накопление и прочие расходы . . . | 38,3 | 50,2 | 54,2 | 59,2 |
| в том числе: | | | | |
| прирост производственных основных фондов . . . . . . . . . . | 15,7 | 17,5 | 18,9 | 19,6 |
| прирост непроизводственных основных фондов . . . . . . . . | 9,6 | 10,4 | 10,8 | 13,0 |
| прирост материальных запасов и резервов . . . . . . . . . . . . | 13,0 | 22,3 | 24,5 | 26,6 |

Особенность накопления в СССР состоит в том, что значительная его часть направляется на прирост основных непроизводственных фондов: строительство жилищ, школ, театров, больниц, городского транспорта и т. п.

Принимая во внимание, что прирост основных непроизводственных фондов непосредственно поступает в сферу потребления, его можно отнести к доле текущего потребления материальных благ; в таком случае определится общая величина средств, используемых из национального дохода данного года на потребительские цели. В 1967 г. эта сумма составила 170 млрд. руб., или около 80% использованного национального дохода.

### 7. Методология и практика исчисления национального дохода в капиталистических странах

Буржуазные экономисты и статистики не имеют научной теории национального дохода.

Национальный доход трактуется буржуазными экономистами и статистиками как простая сумма доходов (деньгами и в натуре); личных доходов и нераспределенных доходов корпораций.

Всякий отдельный доход рассматривается при этом как компенсация за оказанные услуги: капитала, земли, труда; следовательно, все без исключения доходы квалифицируются как самостоятельные и независимо возникшие доходы «агентов производства».

По существу толкование категории общественного дохода современными буржуазными экономистами и статистиками основывается на пресловутой «теории услуг», с которой выступил в начале прошлого века вульгарный экономист Сэй.

Маркс подверг уничтожающей критике эту буржуазную теорию факторов и основанную на ней триединую формулу доходов (капитал — прибыль, земля — рента, труд — заработная плата), столь удобную для буржуазной науки, поскольку она позволяет завуалировать действительные источники доходов классов капиталистического общества.

На практике суммирование всех и всяких доходов приводит к повторному счету доходов, так как в общий итог включаются и все производные доходы, полученные в сфере услуг или управления. Например, включение в общий итог доходов заработков служащих правительственного аппарата, военнослужащих, врачей и т. п. ведет к преувеличению общего итога доходов, так как все доходы в сфере «услуг» и управления имеют своим источником доходы, создаваемые в сфере материального производства. Все производные доходы поступают получателям путем перераспределения этих основных доходов либо посредством налогового обложения (прямого и косвенного), либо непосредственно в виде платы за различные «услуги» (врачей, адвокатов и т. п.).

Понимание национального дохода как простой суммы доходов запутывает вопрос о классовом характере и источниках отдельных доходов, а также ведет к преувеличению размера национального дохода.

Такое преувеличение размера национального дохода составляет в настоящее время в больших капиталистических странах 30 и более процентов.

При исчислении итога национального дохода в США и в Англии применяется следующий перечень отраслей, где «возникают» доходы: сельское и лесное хозяйство, рыболовство, горная промышленность, обрабатывающая промышленность, строительство, транспорт, связь, торговля, финансы, «услуги», государственное управление (включая армию).

В каждой из этих «отраслей» доход определяется как сумма следующих статей: заработной платы и жалования, доходов индивидуальных предпринимателей, доходов корпораций, процентов, рентных доходов.

Указанные элементы и статьи для исчисления национального дохода показывают, что в итог включаются доходы сферы «услуг» и управления, которые в действительности материально создаются в производственной сфере.

С другой стороны, доходы, выплаченные в отраслях материального производства, не охватывают всей чистой продукции этих отраслей; недоучет относится к прибавочной стоимости, часть которой принимает форму капиталистических издержек производства и не попадает поэтому в рубрику «дохода». Таковы, например, проценты, уплаченные банками за кредит, платежи по страхованию, расходы на рекламу и т. п.

Эти и другие искажения национального дохода приводят к тому, что опубликованные данные не отражают действительной величины и структуру национального дохода капиталистических стран.

Так, в 1967 г. национальный доход США на душу населения по методологии, принятой в статистике капиталистических стран, составлял 3279 долларов, а по методологии, принятой в статистике СССР, т. е. без повторного счета доходов, — 2348 долларов: соответственно в Англии — 1533 доллара и 1104 доллара и т. д. Это

необходимо иметь в виду при проведении соизмерений объема национального дохода в СССР и в капиталистических странах. Для обеспечения сопоставимости объем национального дохода в капиталистических странах должен пересчитываться по методологии, принятой в статистике СССР.

Особенно запутаны и искажены исчисления в области распределения национального дохода в капиталистических странах.

Эти искажения являются результатом отрицания буржуазными экономистами и статистиками классового характера распределения доходов и стремления завуалировать капиталистическую эксплуатацию. Об этом свидетельствуют исчисления распределения доходов, обычно применяемые в капиталистических странах. Так, суммы заработной платы и жалования завышаются огромными окладами чиновников и руководящей администрации предприятий и корпораций, по существу эти доходы являются частью прибавочной стоимости; не разграничиваются доходы крестьян по классовым группам.

Серьезное искажение классового распределения доходов получается вследствие повторного счета производных доходов и различных форм перераспределения доходов, которое является причиной существенного искажения реального соотношения доходов различных классов.

Так, преувеличивается сумма заработной платы, а следовательно, и ее относительная доля в общем итоге из-за включения заработной платы лиц, занятых в непроизводственной сфере, поскольку их доходы в конечном счете оплачиваются частью из той же заработной платы.

Номинальное завышение доли заработной платы и доходов трудящихся создается налогами, прямыми и косвенными. Прямые и косвенные налоги — это принудительный вычет из доходов трудящихся; подавляющая часть этих средств используется буржуазным государством на гонку вооружений и другие расходы, не имеющие ничего общего с интересами трудящихся; лишь небольшая часть налогов идет на общеполезные цели: содержание школ, больниц и т. п.

Характер налога имеет уплачиваемая трудящимися землевладельцам и домовладельцам жилищная рента, значительная по своему удельному весу в расходах трудящихся.

Ввиду указанного действительная доля трудящихся классов в национальном доходе капиталистических стран гораздо меньше номинального удельного веса этих доходов в общем итоге. Так, например, налогами, прямыми и косвенными, изымается огромная часть доходов трудящихся, доходящая до 20—25%. По официальным публикациям в США и в Англии доля заработной платы в национальном доходе составляет, якобы, 60% и выше. В действительности доля трудящихся составляет в настоящее время в крупных капиталистических странах менее половины национального дохода.

# ГЛАВА XX. ОСНОВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ СТАТИСТИКИ ФИНАНСОВ

В осуществлении процесса расширенного социалистического воспроизводства, в укреплении хозяйственного расчета, в повышении рентабельности предприятий и в повышении эффективности общественного производства финансы выступают в качестве очень важного орудия.

В соответствии с указанным, перед финансовой статистикой стоят задачи изучения государственного бюджета, основных показателей кредита и денежного обращения, распределения и перераспределения национального дохода через финансовые институты. Статистика финансов должна также показать финансовые результаты деятельности предприятий и отраслей народного хозяйства и, наконец, охарактеризовать деятельность финансовой системы.

**Показатели статистики государственного бюджета**

Статистика государственного бюджета направлена на изучение доходной и расходной частей бюджета. Для единообразного понимания статей доходной и расходной частей бюджета устанавливается бюджетная классификация, т. е. распределение доходов по источникам и расходов по их основным направлениям. Позициями бюджетной классификации в доходной и расходной части являются разделы, параграфы, статьи. Основными разделами доходной части союзного и республиканского бюджетов являются виды бюджетного дохода: налог с оборота, отчисления от прибылей, налоги и сборы с населения и др. В доходной части бюджета разделы подразделяются на параграфы, в составе которых особыми позициями выделяются либо министерства и ведомства, либо виды налогов и сборов. Параграфы подразделяются на статьи, относящиеся к крупным хозяйственным организациям (например, главным управлениям министерств и т. п.). Государственный бюджет СССР включает союзный бюджет и бюджет союзных республик.

В бюджете за 1967 г. при общем объеме доходов 117,2 млрд. руб. поступления от социалистического хозяйства со-

ставляли 107,1 млрд. руб. (более 91% всех доходов бюджета), в том числе налог с оборота — 40,1 млрд. руб. и отчисления от прибылей, плата за производственные фонды и др. — 41,8 млрд. руб.

В расходной части бюджета имеются группы (общее назначение расхода), разделы (министерства или отрасли), параграфы, (однотипные учреждения и предприятия, объединения и др.), и, наконец, статьи, характеризующие целевое назначение бюджетных ассигнований (заработная плата, стипендия, капитальные вложения, прирост собственных оборотных средств и др). Основными группами расходной части бюджета в 1967 г. являются: финансирование народного хозяйства (52,8 млрд. руб.) и расходы на социально-культурные мероприятия (43,5 млрд. руб.), расходы на оборону — 14,5 млрд. руб.

Классификация доходной и расходной частей бюджета служит основанием для широкого применения различного рода статистических группировок. Так как структура доходов и расходов государственного бюджета зависит от видов бюджета, то возможно построение комбинационных группировок, вскрывающих особенности в структуре доходов и расходов отдельных видов бюджета. Так, в 1967 г. в доходной части государственного бюджета налог с оборота составлял более $^1/_3$, а в местном бюджете — около 40%; отчисления от прибылей в государственном бюджете составляли 36% доходов, а в республиканском бюджете — около $^1/_3$. Имеются свои особенности и в строении расходной части в зависимости от видов бюджета.

Метод группировок может быть применен также по признаку плательщиков налога. Например, при изучении налога с оборота могут быть выделены отдельные министерства или отдельные отрасли промышленности и т. д.; при изучении налогов с населения, выделяются общественные группы населения (рабочие и служащие, колхозники и т. д.). Важное значение имеют также территориальные группировки (город, село и др.).

Завершающими показателями бюджетной статистики являются показатели, характеризующие объединение данных по всем видам бюджета в их сопоставлении с утвержденными заданиями государственного бюджета по доходам и расходам.

Источники бюджетной статистики разнообразны и зависят от характера объектов. Источниками статистики доходов, поступающих от государственных предприятий и организаций, служат материалы учета и отчетности финансовых органов, учреждений государственного банка и отчетности самих предприятий и организаций. Данные статистики налогов и сборов с колхозов и населения подготавливаются самими финансовыми органами на основе изучения состава налогоплательщиков, их объектов обложения, определения суммы налоговых платежей, размера льгот, фактических поступлений и др.

Задача статистики государственного бюджета не ограничивается сопоставлением фактических размеров доходов и расходов по

каждому виду с их размерами, предусмотренными в государственном бюджете. Бюджетная статистика призвана также определять факторы, способствующие выполнению и перевыполнению доходной части бюджета и правильному использованию его расходной части. Для этого показатели исполнения по отдельным видам доходов и расходов сопоставляются с показателями выполнения народнохозяйственного плана. Например, выполнение плана по поступлению налога с оборота сопоставляется с материалами по выполнению плана производства и реализации продукции, показатели отчислений от прибылей — с выполнением плана производства и снижения себестоимости продукции и т. д.

**Показатели статистики сберегательных касс**

Вклады в государственные трудовые сберегательные кассы представляют собой форму привлечения трудовых сбережений населения в распоряжение государства для социалистического строительства. По данным на конец 1967 г., в сберкассах было 64 млн. вкладов. Сумма вкладов к концу 1967 г. составила 26,9 млрд. руб. Сосредоточивая у себя в значительных размерах свободные средства населения, сберегательные кассы направляют эти средства на нужды народного хозяйства.

Основными показателями статистики сберегательных касс являются показатели сети сберегательных касс, показатели численности и состава вкладчиков, показатели общего размера вкладов, средней величины вклада, среднего остатка вкладов и средней длительности хранения средств вкладчиков.

При сводной характеристике касс и их деятельности широко используется метод группировок. Кассы группируются по типам (центральные, районные и т. д.), по категориям поселений (городские, сельские), по сумме привлеченных вкладов и другим признакам. Для характеристики сети сберегательных касс и размеров их деятельности исчисляют такие показатели, как количество населения на одну сберегательную кассу, число вкладчиков в процентах ко всему населению и др.

При изучении численности и состава вкладчиков учет предусматривает распределение вкладчиков на юридические лица и граждан. Население, имеющее вклады, подразделяется на категории (рабочие и их семьи, служащие и их семьи, колхозники и члены их семей и т. д.). Юридические лица, т. е. учреждения и организации, имеющие вклады, также распределяются на группы (сельсоветы, колхозы, профсоюзы и т. д.).

Наряду с группировкой вкладчиков с целью изучения их состава производится группировка и по видам вкладов. В этом случае вклады группируются на текущие счета, срочные и выигрышные вклады. Метод группировок используется также для распределения вкладов населения по их величине. Для этого ежегодно производится десятипроцентное выборочное обследование лицевых счетов вкладчиков. Это обследование дает материал для построения комбинационной таблицы, в подлежащем которой характеризуются

группы вкладчиков по категориям населения, а в сказуемом — число вкладов по размерам с определением по каждой группе общей суммы вклада.

Большое аналитическое значение имеют показатели средней величины вкладов, исчисленные в целом по всем вкладчикам и отдельным их группам, и показатели, характеризующие изменения в структуре и уровне остатков вкладов. Средняя величина вкладов исчисляется как средневзвешенная арифметическая делением общей суммы вкладов всех физических лиц на определенную дату на число всех вкладов.

Рассматриваемые в динамике с привлечением ряда других признаков показатели средней величины вклада характеризуют и степень привлечения средств трудящихся на нужды социалистического строительства и рост материального благосостояния населения. Общий средний остаток вкладов дает возможность подойти к определению среднего устойчивого остатка вкладов. На конец 1967 г. средний размер вклада составил 419 руб. против 42 руб. в 1940 г.

Показателем деятельности сберегательных касс и заинтересованности вкладчиков в хранении сбережений является средняя длительность хранения денежных средств вкладчиков. Показатель этот исчисляется как частное от деления произведения среднего остатка вкладов и числа дней в периоде на величину выдач со счетов вкладов за тот же период. Для годового отрезка этот показатель равен:

$$\frac{O \times 360}{B},$$

где О — средний остаток вкладов;

В — сумма выдач со счетов вкладчиков за год.

**Показатели статистики кредитных и расчетных отношений**

Многообразие кредитных и расчетных отношений в народном хозяйстве требует известной систематизации их показателей в зависимости от назначения средств. Все кредитные и расчетные отношения подразделяются в зависимости от этого признака на две группы: краткосрочный кредит и финансирование и долгосрочное кредитование капитальных вложений. Назначение краткосрочного кредита — формирование главным образом оборотных средств предприятий и частично основных средств (по малой механизации), назначение финансирования и долгосрочного кредитования — расширение производственно-технической базы народного хозяйства. В соответствии с этими особенностями кредитования и расчетов различают статистику краткосрочного кредита и статистику финансирования и долгосрочного кредитования капитального строительства.

Функции краткосрочного кредитования выполняют Госбанк и Стройбанк (по подрядным строительным организациям). Госбанк выдает кредиты предприятиям и организациям для создания сверхнормативных, сезонных и других запасов в соответствии с народ-

похозяйственным планом; выдает ссуды под расчетные документы в пути, т. е. представляет предприятиям и организациям средства на определенный срок, которые в порядке возмещения должны быть получены ими за реализованную продукцию или услуги; выдает ссуды на различного рода временные нужды предприятия. Сумма краткосрочных кредитов по народному хозяйству составила к концу 1967 г. 87,8 млрд. руб.

Средства, получаемые от Госбанка, предприятия и организации используют с различной степенью эффективности. Одни предприятия успешно выполняют производственные задания по снижению себестоимости и по плану накопления; другие не выполняют заданий по снижению себестоимости и планов накоплений, допускают сверхплановые убытки, не сохраняют собственных оборотных средств. В отношении таких предприятий устанавливается особый режим кредитования и расчетов, который может применяться к предприятиям и организациям промышленности, транспорта, сельского хозяйства, заготовок и других отраслей народного хозяйства.

Этот режим применяется и к торговым предприятиям в тех случаях, когда они имеют собственные оборотные средства в пределах норматива, но работают убыточно. Госбанку разрешается устанавливать хорошо работающим предприятиям и организациям ряд преимуществ при кредитовании.

Установление различных режимов — особых и преимущественных (для плохо и хорошо работающих предприятий и организаций) — требует систематического контроля финансового положения предприятий и организаций. В этом контроле существенная роль принадлежит оперативному учету и статистике, призванным отражать результаты финансовой и хозяйственной деятельности предприятий и организаций, определять состояние собственных оборотных средств, движение заемных оборотных средств, выполнение планов накоплений и заданий по снижению себестоимости.

Статистика изучает кредитование и расчеты, определяет суммы кредитных вложений в различные отрасли народного хозяйства, показывает остатки задолженности и тем самым характеризует динамику кредитов. Производится группировка кредитных вложений по отраслям народного хозяйства, по видам кредитов, по подведомственности предприятий, пользующихся кредитом, по принадлежности предприятий к различным социальным типам (государственные, кооперативные и т. п.).

Статистика изучает состав и источники средств на текущих и расчетных счетах Госбанка для характеристики состояния расчетных счетов предприятий, расчетов между предприятиями, неоплаченных счетов, просроченных ссуд и др. Все эти показатели дают возможность выявлять финансовое состояние предприятий, отраслей народного хозяйства и отдельных министерств и ведомств.

Сводные показатели по ссудам дают возможность исчислять ряд средних величин, важных в аналитической работе, таких как

средний размер банковских ссуд, средний срок пользования ссудами и др.

Средний размер ссуды вычисляется как средняя арифметическая из всех ссуд, взвешенная по срокам, на которые эти ссуды выданы:

$$\bar{x} = \frac{\sum xt}{\sum t},$$

где $x$ — размер ссуды;

$t$ — срок, на который выдана ссуда.

Пример. Выданы три ссуды: одна — на 3 месяца размером 5 млн. руб.; вторая — на 4 месяца размером 8 млн. руб.; третья — на 5 месяцев размером 4 млн. руб. Тогда средний размер (величина) ссуды равен:

$$\bar{x} = \frac{(5 \times 3) + (8 \times 4) + (4 \times 5)}{12} = \frac{15 + 32 + 20}{12} = \frac{67}{12} = 5{,}58 \text{ млн. руб.}$$

Средний срок ссуды вычисляют также по средней арифметической взвешенной, причем весами здесь служат величины выданных ссуд:

$$\bar{t} = \frac{\sum tx}{\sum x}.$$

Используя данные вышеприведенного примера, находим средний срок ссуды:

$$\bar{t} = \frac{(3 \times 5) + (4 \times 8) + (5 \times 4)}{5 + 8 + 4} = \frac{67}{17} = 3{,}94 \text{ месяца.}$$

Средняя величина и средний срок ссуды могут быть исчислены не только по всем ссудам в целом, но и по отдельным видам ссуд, по получателям ссуд и др. Большое значение имеет вопрос о методах измерения просроченной задолженности по ссудам банка в целях определения меры устойчивости снижения этой задолженности. В связи с этим должны быть установлены остатки задолженности не только на отчетные сроки, но и средние внутри отчетных периодов (среднемесячные, среднеквартальные и т. д.).

**Показатели статистики финансирования и долгосрочного кредитования капитального строительства**

Создание производственно-технической базы народного хозяйства требует определенных затрат. Затраты эти производятся за счет ассигнований из бюджета (союзного, республиканского, местного) и за счет собственных средств предприятия, направляемых в капитальные вложения (части прибыли, амортизационных отчислений и др.). Средства, ассигнуемые на капитальное строительство как из бюджета, так и выделенные самими предприятиями и организациями, сосредоточиваются в Стройбанке СССР.

Поступившие в банк средства хранятся на счетах тех предприятий и организаций, для которых предпринимаются строительные

работы, и перечисляются строительным организациям (подряд кам) по мере выполнения работ. При оплате счетов подрядной ганизации банк должен тщательно проверить обоснованность в расходов с точки зрения утвержденных смет и норм. В связи с эт банк долгосрочных вложений, используя статистические матер лы, устанавливает объем средств, выдаваемых на капиталь строительство, их источники, степень соответствия програм строительства произведенным денежным затратам и контролир как выполняются строительными организациями утвержден проекты строительства, как соблюдаются установленные цены строительные материалы, расценки и нормы расходов.

В настоящее время, в условиях проведения хозяйственной формы, особенно важное значение для анализа выполнения пла приобретают показатели общего объема централизованных ка тальных вложений с выделением в том числе объема строитель монтажных работ, а также ввода в действие основных фондов счет централизованных капитальных вложений. Эти показат планируются предприятию вышестоящими организациями и пр приятие в отчетности раздельно показывает ввод в действие осн ных фондов по государственному плану за счет централизов ных источников и сверх государственного плана за счет нец трализованных источников.

**Показатели статистики государственного имущественного и личного страхования**

Для возмещения возможных потерь соц листических предприятий и граждан от с хийных бедствий и несчастных случаев разуется страховой фонд. Он создается счет страховых взносов (страховых пла жей, страховых премий) всех страхователей. Страховые плате (страховые премии), приходящиеся на единицу страховой сум составляют тарифную ставку или брутто-премию, которая рас дается на две части: на часть, соответствующую величине ожид мого страхового возмещения, установленного эмпирически на ос ве массового наблюдения, и на часть, предназначенную для пок тия расходов органов, осуществляющих государственное иму ственное и личное страхование и образования некоторых накоп ний. Первая часть именуется нетто-ставкой, вторая — надбавк

Нетто-ставка имущественного страхования устанавливается основании так называемой убыточной страховой суммы, предст ляющей собой отношение величины страхового возмещения к ст ховой сумме всех застрахованных объектов данной категор

Общая средняя величина нетто-ставки дифференцируется в висимости от вида имущества, социальной группы страховател от территориального признака и др. Величина надбавок также доизменяется и зависит от вида страховой операции.

Тарифные ставки личного страхования тесно связаны с по зателями таблиц смертности. На основе ряда демографическ показателей (вероятность дожития до определенного возраста, роятность наступления смерти для определенного возраста) в

числяют вероятность наступления тех или иных страховых случаев в отношении всей совокупности застрахованных лиц.

Источником исчисления различных показателей является текущая отчетность органов страхования, достаточно подробно характеризующая виды страхования (страхование животных, страхование сельскохозяйственных культур, страхование от огня и разных стихийных бедствий и др.). Данные этой отчетности служат основой для различного рода статистико-экономических расчетов.

**Показатели статистики социального страхования**

Государственное социальное страхование является формой материального обеспечения рабочих и служащих в случае временной или постоянной потери ими трудоспособности. В СССР оно осуществляется за счет средств государства или кооперативных организаций, в противоположность капиталистическим странам, где страхование осуществляется частично или полностью за счет средств самих рабочих и служащих. Источником фонда государственного страхования является чистый доход общества. Фонд государственного страхования образуется посредством взносов предприятий, организаций и учреждений, исчисляемых в определенном проценте к сумме заработной платы, в виде так называемых начислений на заработную плату. Средства по государственному социальному страхованию включаются в государственный бюджет. В бюджете за 1967 г. на социальное обеспечение и социальное страхование было выделено 16,0 млрд. руб.

Основным источником, на основании которого составляются статистические показатели, характеризующие состояние и развитие социального страхования в СССР, является отчетность об использовании бюджета социального страхования. Эта отчетность характеризует составные части доходов и расходов по социальному страхованию. На основании этих данных можно выяснить структуру доходов и расходов, т. е. определить удельный вес отдельных статей в доходах и расходах и при сопоставлении за ряд лет — динамику отдельных статей. Эти же источники позволяют исчислить ряд расчетных показателей, имеющих аналитическое значение, например общее число оплачиваемых дней временной нетрудоспособности, число оплаченных дней на 100 застрахованных, среднюю величину однодневного пособия и др.

**Показатели статистики финансов предприятий и статистики финансовых расчетов в народном хозяйстве**

Система показателей, характеризующих финансовое состояние предприятий и отраслей народного хозяйства, включает показатели по объему, строению, динамике и использованию основных и оборотных средств. Финансовые результаты деятельности предприятий и отраслей находят отражение в отчетах по исполнению финансовых планов или в отчетных балансах доходов и расходов предприятий.

На основании показателей доходной части баланса доходов расходов предприятий можно охарактеризовать общую величи доходов, структуру доходов, в частности выручку от реализац продукции, абсолютную величину и долю в доходах прибыли и i лога с оборота. В расходах возможно определить их общий объ и структуру, в частности выявить затраты на производство по ( дельным видам; затраты на капитальные работы, размер прирос нормативов собственных оборотных средств и др. Сопоставлен доходов с расходами предприятий дает возможность определи размер превышения доходов над расходами.

Баланс доходов и расходов содержит также раздел, харак ризующий взаимоотношения с бюджетом. Эти взаимоотношен выражаются в форме платежей в бюджет и ассигнований из бк жета, отражаемых в балансе доходов и расходов по отдельнı статьям. Это распределение позволяет определить состав платеж (налог с оборота, плату за фонды, отчисления от прибылей и др их удельный вес в общей сумме платежей в бюджет, а при рассм( рении в динамике — и характер их изменений. Те же аналитическ показатели можно исчислить и в отношении величины ассигнован из бюджета. Сопоставление платежей в бюджет с ассигнования из бюджета показывает сальдо взаимоотношений предприят с бюджетом. В условиях проведения хозяйственной реформы зı чение показателей платежей предприятий в бюджет и ассигнован им из бюджета значительно повысилось. Они являются одними немногих экономических показателей, централизованно планир мых для предприятия.

Важнейшим показателем всей производственной и финансов деятельности предприятия и отрасли сферы материального прої водства является прибыль. Прибыль представляет собой превыш ние выручки от реализации товарной продукции над суммой пс ной себестоимости и налога с оборота (если налог с оборота вход в цену товара). Данные об абсолютном размере прибыли да возможность исчислять показатель рентабельности. Показате рентабельности в ранее действовавшей практике исчислялся к отношение прибыли к полной себестоимости реализованной пр дукции. В настоящее время при проведении экономической реф( мы предусмотрено определение уровня рентабельности в ви отношения прибыли к сумме основных и оборотных фондов пр( приятия. В 1967 г. в промышленности на 100 руб. стоимости прої водственных основных фондов и материальных оборотных средс получено около 17 руб. прибыли. Прибыль становится источник средств материального стимулирования: по новому положению прибыли образуются поощрительные фонды для индивидуальнс и коллективного поощрения, также фонды для совершенствован и расширения производства. В соответствии с этим в отчетнос предприятий предусмотрена система показателей, характеризу щих как объем поощрительных фондов (фонда материального г ощрения; фонда социально-культурных мероприятий и жилищнс

строительства; фонда развития производства), так и источники образования поощрительных фондов (например, формирование фонда материального поощрения за увеличение объема реализации продукции или прибыли, за уровень рентабельности, за счет надбавки к цене за улучшение качества продукции и др.).

Поясним расчет уровня рентабельности на следующем примере.

Пример. По одному из промышленных предприятий реализованная за год продукция по полной себестоимости составляла 18 000 тыс. руб., а в оптовых ценах предприятий — 20 000 тыс. руб., в этих условиях прибыль равна 2 000 тыс. руб. (20 000 тыс. руб. — 18 000 тыс. руб.). Среднегодовая стоимость основных производственных фондов по полной первоначальной оценке на предприятии составляла 19 000 тыс. руб. и средние остатки нормируемых оборотных средств — 5 000 тыс. руб.; а вся среднегодовая стоимость производственных фондов предприятия равна 24 000 тыс. руб. (19 000 тыс. руб + 5 000 тыс. руб.). В таком случае уровень рентабельности по отношению к производственным фондам составит 8,3% (2 000 тыс. руб. × 100) : 24 000 тыс. руб.

Это и есть основной показатель рентабельности, который наряду с общей суммой прибыли планируется предприятию вышестоящими организациями; по этим двум показателям (общей сумме прибыли и уровню рентабельности по отношению к производственным фондам) предприятие и отчитывается о выполнении этого раздела полученного им плана. Вместе с тем определенное значение для анализа деятельности предприятия имеет и показатель уровня рентабельности по отношению к себестоимости реализованной продукции (в нашем примере: 2 000 тыс. руб.×100: :18 000 тыс. руб.=11,1%). Особенно важен последний показатель для изучения уровня рентабельности производства отдельных изделий, так как по отдельным изделиям показатель уровня рентабельности по отношению к производственным фондам рассчитан быть не может, а возможно рассчитать только показатель уровня рентабельности по отношению к полной себестоимости.

Каждое предприятие наделяется собственными оборотными средствами. Кроме того, Госбанк выдает заемные оборотные средства. Поэтому важным разделом финансовой статистики является тот круг показателей, который характеризует состав оборотных средств предприятия, их движение и использование. Финансовая статистика изучает динамику и структуру как всех оборотных средств предприятий и отраслей народного хозяйства, так и в особенности структуру и динамику нормируемых средств. Она широко использует метод сравнения, сопоставляя объем и состав фактических оборотных средств с утвержденными нормами. Большое внимание финансовая статистика предприятий обращает на оборачиваемость оборотных средств, на ускорение процесса оборачиваемости. С этой целью финансовая статистика исчисляет три показателя: показатель, характеризующий число совершенных оборотов оборотными средствами за определенный период; показатель, характеризующий длительность одного оборота оборотных средств; показатель, характеризующий размер высвобождения оборотных средств в результате ускорения их оборачиваемости.

Показатель оборачиваемости, характеризуемый числом оборотов, представляет собой отношение стоимости реализованной продукции к средней величине остатка оборотных средств. Показатель оборачиваемости, определяемый продолжительностью одного оборота в днях, представляет собой отношение величины среднего остатка оборотных средств, помноженных на количество дней в отчетном периоде, к величине стоимости реализованной продукции.

Методика исчисления показателей, характеризующих ускорение оборота оборотных средств и величину высвобождающихся вследствие этого оборотных средств, может быть показана на следующем примере.

Имеются следующие данные о реализации продукции и среднем остатке оборотных средств (в тыс. руб.):

| | I квартал | II квартал |
|---|---|---|
| Реализация по оптовым ценам (без налога с оборота) . . . . . . . . | 12 000 | 32 000 |
| Средний остаток оборотных средств | 4 000 | 8 000 |

В соответствии с формулой оборачиваемости длительность оборота составляет в I квартале 30 дней $\left(\frac{4\,000\cdot 90}{12\,000}\right)$, во II квартале — 22,5 дня $\left(\frac{8\,000\cdot 90}{32\,000}\right)$; сумма же высвобожденных вследствие ускорения оборачиваемости оборотных средств равна $\frac{32\,000\cdot 30}{90} - 8\,000 = 2667$, где $\frac{32\,000\cdot 30}{90} = 10\,667$, представляет ту сумму оборотных средств, которая потребовалась бы для обеспечения реализации во II квартале при оборачиваемости I квартала.

Тот же результат может быть получен путем умножения величины однодневной реализации на уменьшение продолжительности оборота в днях (30—22,5=7,5), т. е. $\frac{32\,000}{90} \times 7{,}5 = 2667$.

Наряду с изучением оборачиваемости всех оборотных средств изучается оборачиваемость и отдельных элементов нормируемых оборотных средств. Для характеристики использования нормируемых оборотных средств и анализа их оборачиваемости сопоставляют оборотные средства по сырью, материалам, топливу с соответствующими затратами на производство: по незавершенному производству — к фабрично-заводской себестоимости выпущенной продукции, по готовым изделиям — к произведенной или отгруженной товарной продукции также по фабрично-заводской себестоимости.

**Показатели статистики денежного обращения**

Расчеты между социалистическими предприятиями и организациями в своей подавляющей части производятся безналичным путем, т. е. без участия в этих расчетах наличных денежных знаков. Обращение наличных денег имеет место главным образом при расчетах населения с социалистическими организациями и между группами населения. В небольших разме-

рах обращение наличных денег имеет место и между социалистическими организациями.

В СССР денежное обращение планируется. Основой планирования денежного обращения является план производства общественного продукта, его распределения и потребления. Планирование денежного обращения находит свое выражение в кассовом плане Государственного банка, который утверждается правительством. В кассовом плане, построенном в виде баланса, характеризуется поступление наличных денег в кассы банка и направление их по хозяйственному назначению. Это позволяет определить структуру приходной и расходной части, соотношение фактических поступлений по источникам и фактических расходов по статьям, производить сравнение с планом, а также давать территориальную характеристику движения наличных денежных средств.

Значительный интерес представляют также показатели, характеризующие количество оборотов, совершаемых за год денежной массой, и продолжительность одного оборота рубля в народном хозяйстве. Эти показатели исчисляются по типу общих показателей оборачиваемости. Первый представляет собой отношение суммы поступлений в кассы Государственного банка к среднему остатку денег, находящихся в обращении; второй — отношение числа дней в периоде к количеству оборотов.

Статистический учет обращения денежной массы дает возможность изучать покупюрное строение этой массы и соответствие этого покупюрного строения требованиям товарооборота в целом по стране или того или иного района, определять состав денежных знаков по видам (банковские билеты, казначейские билеты, монеты).

**Источники финансовой статистики**

Показатели финансовой статистики исчисляются на основании отчетных материалов финансовых и банковских органов и отчетов предприятий, учреждений и организаций. На основании этой отчетности органы государственной статистики изучают выполнение народнохозяйственного плана по финансовым показателям, в частности показатели, характеризующие накопления социалистического хозяйства, затраты на культурно-бытовое обслуживание трудящихся, поступление средств на социальное страхование рабочих и служащих, поступление в государственный бюджет налога с оборота, отчислений от прибылей, налогов и сборов с населения, выполнение кассового плана Госбанка СССР, выполнение им кредитного плана, и др. Годовые бухгалтерские отчеты являются источником для изучения состояния собственных оборотных средств, для определения сверхнормативных остатков товарно-материальных ценностей, для анализа выполнения плана производства и рентабельности по промышленным предприятиям и др.

# ГЛАВА XXI. СТАТИСТИКА МАТЕРИАЛЬНОГО И КУЛЬТУРНОГО УРОВНЯ ЖИЗНИ НАРОДА

## 1. Показатели материального и культурного уровня жизни трудящихся СССР

Неуклонный рост производительности труда определяет высокие темпы развития социалистического хозяйства и на этой основе — непрерывный рост благосостояния населения СССР.

В социалистическом обществе все производство подчинено человеку, обеспечению его материальных и культурных потребностей. В программе Коммунистической партии поставлена задача обеспечить в Советском Союзе самый высокий жизненный уровень населения по сравнению с любой капиталистической страной.

Советская статистика разрабатывает широкую систему показателей, при помощи которых характеризуются состояние и динамика материального потребления и культурного уровня жизни трудящихся. Система показателей материального потребления и культурного уровня жизни советского народа, в разрезе общественных групп и экономических районов за ряд лет, дает возможность охарактеризовать процесс сближения уровня и структуры потребления различных общественных групп населения и экономических районов страны.

Наиболее синтетическим показателем, отражающим изменение материального уровня жизни народа, является индекс реальных доходов населения. Этот показатель в обобщенном виде выражает влияние заработной платы рабочих и служащих, оплаты труда колхозников, степени занятости, числа работающих членов семьи, натуральных доходов рабочих, служащих и колхозников от личных подсобных хозяйств, общественных фондов потребления, изменения розничных цен потребительских товаров, насыщенности рынка потребительскими товарами и ряда других факторов на уровень и динамику материальной жизни населения.

По данным ЦСУ СССР в 1967 г. по сравнению с 1940 г. реаль-

ные доходы рабочих и служащих по расчету на одного работающего увеличились в 2,6 раза, реальные доходы крестьян — в 3,9 раза. Реальные доходы всего населения в расчете на душу населения за этот период возросли в 3,4 раза.

При определении изменения материального и культурного уровня жизни советского народа необходимо учитывать последовательное сокращение длительности рабочего дня.

Средняя продолжительность рабочего дня только взрослых рабочих в промышленности снизилась за период 1913—1965 гг. почти на три часа.

Крупным социально-экономическим мероприятием является осуществляемый по решению XXIII съезда КПСС перевод рабочих и служащих на пятидневную неделю. Это позволит трудящимся лучше организовать отдых, учебу, повышение квалификации, а также будет содействовать росту эффективности общественного производства.

Одной из крупнейших социальных проблем, исключительно важных для уровня жизни народа, является жилищная проблема. Ее решение зависит от накопленной в виде жилого фонда части национального богатства. За период 1961—1967 гг. всего построено государством, колхозами и населением в городах и сельских местностях более 15 млн. квартир общей площадью почти 700 млн. $м^2$. За эти годы получили жилую площадь почти 77 млн. человек.

Вместе с ростом материального благосостояния развивались все виды начального, среднего и высшего образования, улучшалось здоровье населения, падала смертность, удлинялась средняя продолжительность жизни.

Увеличилось общее число учащихся, на много расширилась численность специалистов в народном хозяйстве. Эти изменения последовательно выражены и в Директивах XXIII съезда КПСС по пятилетнему плану развития народного хозяйства СССР на 1966—1970 гг.

Директивы предусматривают в основном завершение введения полного всеобщего среднего образования, расширение приема в профессионально-технические учебные заведения, в техникумы и в высшие учебные заведения. Значительно расширяется сеть культурно-просветительных учреждений в городах и особенно в сельских местностях.

За счет государственных расходов на здравоохранение достигнуто дальнейшее улучшение и расширение медицинского и санитарного обслуживания населения. Расширена сеть лечебных и профилактических учреждений и санаториев, возросло число врачей в стране. В текущем пятилетии осуществляется дальнейшее улучшение медицинской помощи городскому и сельскому населению.

Советское государство расходует огромные средства на выплату пенсий и пособий по старости, а также инвалидам труда и войны, на охрану материнства и младенчества, на выплату пособий

многодетным и одиноким матерям, на строительство детских садов и детских яслей, больниц, санаториев, домов отдыха и т. д.

Большие работы проводятся по благоустройству городов. Расширяются действующие и строятся новые коммунальные предприятия (городской транспорт, водопроводы, канализация, бани, прачечные и др.), осуществляется газификация квартир, озеленение, замощение и асфальтирование улиц и площадей.

Повышение материального и культурного уровня трудящихся СССР находит свое выражение в снижении смертности, в увеличении средней продолжительности жизни (соответствующие данные были приведены в гл. XIII).

Систематическое углубленное изучение уровня и динамики роста благосостояния населения опирается на соответствующие статистические данные. В задачи статистики входит определение круга показателей, отражающих состояние и изменение размеров и структуры материального потребления и культурного уровня жизни народа, разработка методов исчисления этих показателей, изучение факторов роста благосостояния населения, разработка специальных индексов потребления материальных благ, индексов реальной заработной платы и доходов трудящихся, собирание и обработка материалов, характеризующих состояние и развитие жилищных условий, развитие сети и деятельности просветительных и лечебных учреждений и др.

## 2. Показатели объема и структуры фонда потребления населения

Фонд потребления составляет большую часть (почти $^3/_4$) национального дохода СССР. Личное потребление населения в свою очередь составляет почти $^9/_{10}$ всего фонда потребления.

Перед экономической статистикой при изучении фонда потребления населения стоят следующие задачи: определение размера фонда потребления материальных благ, его вещественного состава и источников поступления; изучение уровня, структуры и динамики потребления на душу населения; числовая характеристика размера и структуры потребления материальных благ по отдельным общественным группам населения и установление особенностей их потребления; отличия в географии потребления, отражающие национальные традиции потребления народов, населяющих Советскую страну, географические и климатические условия отдельных районов страны и т. д.

Для определения размера фонда потребления населения необходимо в первую очередь учесть все личное потребление населения по всем источникам поступления материальных благ. Личное потребление всего населения складывается прежде всего из всех видов потребления за счет индивидуальных доходов. Такими доходами являются: заработная плата рабочих и служащих; натуральная и

денежная оплата труда колхозников; доходы, поступающие населению из общественных фондов (пенсии, пособия, стипендии и др.); доходы, получаемые колхозниками, рабочими и служащими от своих подсобных хозяйств; доходы, поступающие населению от финансовой системы (выигрыши по государственному займу, денежно-вещевым лотереям, проценты по вкладам в сберегательные кассы и др.).

В общий итог потребления населения включается также потребление продуктов питания населением, временно пребывающим в больницах, санаториях, детских садах и т. д. Наконец, в фонд потребления населения входят питание, вещевое снабжение, износ жилого фонда и другие виды потребления той части населения, которая находится полностью на так называемом пайковом снабжении (в детских и инвалидных домах и т. п.). Потребление указанных категорий населения, поскольку оно не оплачивается (или только частично оплачивается) потребителем, должно рассматриваться как дополнительный доход этой части населения.

Помимо непосредственного потребления материальных благ населением за счет личного бюджета, известная часть их потребляется в учреждениях и организациях непроизводственной сферы.

При этом одни организации и учреждения непроизводственной сферы выступают как непосредственные и конечные потребители материальных благ. Так, в учреждениях управления и обороны потребляются топливо, электроэнергия, расходуются материалы на текущий ремонт, изнашивается принадлежащее этим учреждениям имущество, основные непроизводственные фонды; научные и научно-исследовательские учреждения в процессе своего функционирования также потребляют различного рода материальные блага и т. д.

Иной характер имеет потребление материальных благ в таких организациях и учреждениях непроизводственной сферы, которые обслуживают социально-культурные и бытовые нужды населения (школы, театры, санатории, поликлиники, пассажирский транспорт, парикмахерские, бани и др.). Указанные организации и учреждения предоставляют населению платные и бесплатные услуги. Осуществление этих услуг сопровождается потреблением ряда материальных благ (электроэнергии, топлива, медикаментов, материальными затратами на текущий ремонт, износом основных средств этих учреждений и т. д.).

В связи с этим потребление материальных благ в учреждениях социально-культурного и бытового обслуживания должно рассматриваться как элемент той части национального дохода, которая поступает в потребление трудящихся СССР хотя и не непосредственно, а в форме материальных затрат, сопровождающих осуществление услуг (см. об этом в § 6 гл. XIX).

Все материальные блага фонда потребления могут быть классифицированы, во-первых, на материальные блага, потребляемые населением непосредственно из личного бюджета и на условиях

аналогичного потребления (санатории, дома отдыха и т. д.), во-вторых, на материальные блага, потребляемые населением при пользовании различного рода платными и бесплатными услугами. Кроме того, в фонде потребления населения практически учитываются и материальные блага непроизводственного назначения, приобретенные населением для использования в течение ряда лет и, таким образом, фактически накопленные населением (например, телевизоры, холодильники, мебель и т. п.).

## 3. Показатели состава и динамики потребления материальных благ населением

**Группировка по материально-вещественному составу**

Характеристику структуры материальных благ, потребляемых населением, дает группировка потребляемых продуктов по материально-вещественному составу. При такой группировке материальные блага подразделяются следующим образом: продукты питания; напитки; ткани, одежда, обувь, галантерея; мебель и хозяйственные предметы; печатные издания; культтовары и предметы спорта; предметы санитарии и гигиены; табак и табачные изделия; топливо и осветительные материалы; электроэнергия, вода и газ; разные материалы, потребленные в учреждениях и на предприятиях по социально-культурному и бытовому обслуживанию населения; износ жилищ и других основных фондов непроизводственной сферы. В пределах каждой группы выделяются важнейшие предметы потребления.

С помощью этой группировки можно детально изучать структуру потребления населением материальных благ и ее изменения с повышением жизненного уровня. Наряду с этим важна характеристика изменений в уровне потребления важнейших продуктов, замены одних продуктов другими, более высокого качества (например, сокращение потребления хлебных продуктов из ржи и замену их хлебными продуктами из пшеницы, повышение уровня потребления таких высококачественных продуктов питания, как животное масло, мясо, фрукты и т. д., увеличение в потреблении доли высококачественных тканей, кожаной обуви, предметов бытового обслуживания — холодильников, стиральных машин автомобилей и т. д.).

Эти показатели важны для изучения того, как реализуется поставленная XXIII съездом КПСС в Директивах по пятилетнему плану развития народного хозяйства СССР на 1966—1970 гг. задача улучшения структуры потребления населением продуктов питания.

Группировка потребляемых материальных благ по материально-вещественному составу может быть произведена в отношении всего населения в целом и в разрезе отдельных общественных

групп. Это позволяет изучать особенности и изменения в структуре потребления различных общественных групп и определять размеры повышения уровня и улучшения структуры потребления не только по населению в целом, но и отдельно по рабочим, служащим и колхозному крестьянству. Группировка продуктов по материально-вещественному составу дает возможность исчислять и нормы потребления на душу населения по отдельным группам продуктов.

В некоторых случаях общее потребление населением продуктов питания выражают в питательных единицах — по числу калорий и по содержанию белков, жиров, углеводов, минеральных солей и витаминов. Для этой цели используют справочные таблицы, в которых указано, какое количество калорий или химических элементов содержится в единице каждого продукта питания.

**Группировка по источникам потребления**

Потребляемые населением материальные блага могут быть разгруппированы также *по источникам их поступления* в личное потребление. При группировке материальных благ по источникам поступления выделяются:

материальные блага, приобретенные в розничной торговой сети, в сети общественного питания и на колхозных рынках (с выделением в розничной сети государственной и кооперативной торговли);

продукты, поступившие в потребление колхозникам в порядке оплаты их труда из колхозов;

продукты, поступившие в потребление колхозников, рабочих и служащих из их подсобных хозяйств;

электроэнергия, тепло, вода, газ, оплаченные населением;

износ жилищ как фонда местных советов, кооперативов и др., так и личного фонда;

материальные блага, поступающие в потребление населения в порядке так называемого пайкового снабжения;

продукты питания, поступившие в потребление населения, находящегося в больницах, санаториях, домах отдыха, детских яслях и т. п.;

материальные блага, потребленные населением в процессе потребления услуг, в том числе платных и бесплатных услуг.

**Группировка по длительности использования**

Поскольку потребляемые населением материальные блага имеют различные сроки использования, то представляет значительный интерес распределение продуктов по длительности их использования: продукты единовременного потребления (продукты питания, напитки, табачные изделия и др.); продукты с коротким периодом потребления (не более года) и предметы более или менее длительного потребления (жилища, автомашины, посуда, мебель и т. п.). В отношении продуктов единовременного потребления или с периодом потребления не более года потребление за год может быть приравнено к годичному их приобретению населения или поступлению в распоряжение населе-

ния. Исключение составляет только продукция, поступающая из колхоза или из личного подсобного хозяйства. В отношении этой продукции должны быть учтены двоякого рода особенности.

Во-первых, часть сельскохозяйственных продуктов, поступивших из колхозов и из личных подсобных хозяйств колхозников, рабочих и служащих, может быть использована ими не для личного потребления, а в тех же подсобных хозяйствах в качестве средств производства (например, картофель в качестве семенного материала, отходы от маслосемян на корм скоту и т. д.). Поэтому при определении объема материального потребления данные о поступлении продуктов из колхозов и из личных подсобных хозяйств колхозников, рабочих и служащих должны корректироваться данными о количестве продуктов, использованных ими в качестве средств производства (в их подсобных хозяйствах).

Во-вторых, периоды производства и потребления сельскохозяйственных продуктов не совпадают. Произведенная продукция сельского хозяйства учитывается в течение сельскохозяйственного года. Учет наличия ее остатков в хозяйствах населения приурочивается к началу и концу календарного года. Часть сельскохозяйственных продуктов, поступивших из колхоза или из подсобного хозяйства колхозников, рабочих и служащих в данном календарном году (зерно, овощи, фрукты, картофель и т. д.), может быть потреблена в следующем календарном году. Изменяющийся из года в год объем производства продукции сельского хозяйства приводит к изменению переходящих на следующий календарный год остатков сельскохозяйственных продуктов. Это также определяет необходимость соответствующих пересчетов объема продукции сельского хозяйства при переходе от годичного ее поступления к годичному ее потреблению населением.

Ряд предметов личного обихода (автомашины, одежда, мебель, хозяйственные вещи и т. п.) потребляется на протяжении нескольких лет; однако учесть стоимость и величину их годичного износа в хозяйстве населения не представляется возможным без специальных выборочных обследований наличия и сроков службы различных видов имущества у населения. Поэтому денежное выражение годичного потребления таких предметов на практике условно приравнивается к сумме затрат по их приобретению в пределах года.

Величина годичного потребления населением жилого фонда и других основных фондов непроизводственного назначения характеризуется денежным выражением годового износа этих фондов, т. е. размером их годичной амортизации.

**Оценка потребляемых материальных благ**

Характеристика потребления материальных благ в натуральном выражении имеет большое значение в анализе уровня благосостояния населения. Однако учет потребления только в натуральном выражении не дает еще возможности определить общий объем и структуру потребления материальных благ. Совокупное представление об объеме потребления материальных

благ может быть получено в денежном выражении, что требует специального разрешения вопроса об оценке потребляемых благ. Вопрос этот решается следующим образом:

материальные блага, поступившие в потребление населения в порядке приобретения из торговой сети, общественного питания и коммунальных предприятий, оцениваются по фактическим покупным ценам;

материальные блага, поступившие в потребление населения из колхозов в порядке оплаты труда оцениваются по государственным розничным ценам, а поступившие из личных подсобных хозяйств населения — по средним товарным ценам;

материальные блага, потребленные в учреждениях и предприятиях культурно-бытового назначения, оцениваются по ценам приобретения этих благ учреждениями и предприятиями. На основе данных оценок можно подойти к денежному выражению объема потребления материальных благ и к изучению его структуры.

Объем материальных благ, потребляемых населением СССР, не остается неизменным; он беспрерывно возрастает в результате роста общественного продукта и национального дохода. Отсюда одной из задач статистики является изучение динамики потребления материальных благ как в отношении всего населения СССР, так и в разрезе отдельных общественных групп, союзных республик и экономических районов.

**Показатели динамики потребления**

При изучении динамики материального потребления возможно построение двух видов показателей: показателей, характеризующих динамику потребления материальных благ на душу населения, и показателей, характеризующих динамику общего фонда материального потребления. Размеры потребления материальных благ на душу населения могут быть определены в натуральном выражении по видам продуктов: хлеб пшеничный, сахар, хлопчатобумажные ткани и т. д. Основные продукты, потребляемые населением в различной форме, учитываются и в суммарном выражении, т. е. суммируется их потребление во всех видах. Например, мука может быть потреблена в качестве приправы, в виде хлебобулочных и кондитерских изделий; сахар — в натуральном виде и в кондитерских изделиях и т. д.; в итоге суммируются данные о потреблении того или иного основного продукта во всех формах. При объединении продуктов в группы (например, одежда или культтовары) или при изучении общего объема материального потребления в целом необходимо выражать объем потребления продуктов в стоимостной форме.

Нахождение показателя изменения общих размеров потребления производится при помощи так называемых индексов физического объема потребления материальных благ.

Различают индивидуальные и общие индексы физического объема материального потребления.

Индивидуальный индекс физического объема потребления ха-

рактеризует динамику объема потребления какого-либо одного продукта. Он рассчитывается по формуле:

$$i_q = \frac{Q_1}{Q_0},$$

где $Q_1$ и $Q_0$ — общие размеры потребления (в натуральном выражении) данного продукта соответственно в отчетном и в базисном периодах.

Общий индекс физического объема потребления позволяет характеризовать динамику всего объема потребления материальных благ. Он выражается формулой:

$$I_q = \frac{\sum Q_1 P_0}{\sum Q_0 P_0},$$

где $Q_1$ и $Q_0$ — имеют то же значение, что и в индивидуальном индексе;

$P_0$ — сопоставимые (неизменные) цены единицы материальных благ того или иного вида (цена 1 *кг* сахара, 1 *м* хлопчатобумажной ткани и т. д.).

Следовательно, в числителе этого индекса дается денежное выражение материальных благ, потребленных в отчетном периоде, а в знаменателе — денежное выражение материальных благ, потребленных в базисном периоде, в обоих случаях в сопоставимых ценах.

Наряду с индеком физического объема потребления можно также исчислять индексы, характеризующие динамику уровня потребления.

Индивидуальный индекс динамики уровня потребления выражается формулой:

$$i_q = \frac{q_1}{q_0},$$

где $q_1$ и $q_0$ — размеры потребления на душу населения в натуральном выражении (например, хлеба пшеничного, сахара, масла животного, хлопчатобумажных тканей и т. п.) соответственно в отчетном и в базисном периодах.

Уровни потребления на душу населения ($q_1$ и $q_0$) определяют как частное от деления общего объема потребления (в натуре) в отчетном и базисном году на среднюю годовую численность населения соответствующих лет, или иначе:

$$q_1 = \frac{Q_1}{N_1} \quad \text{и} \quad q_0 = \frac{Q_0}{N_0},$$

где $Q_1$ и $Q_0$ — объем потребления конкретного продукта в отчетном и базисном году;

$N_1$ и $N_0$ — соответственно средняя годовая численность населения.

Размеры потребления продукта в натуре на душу населения можно определить либо для всего населения (приходится килограммов или метров в среднем на душу населения), либо для населения определенной общественной группы (потреблено килограммов или метров и т. д. на душу населения отдельно рабочими, служащими, колхозниками и т. д.).

Общий показатель динамики уровня потребления по всем продуктам может быть получен по формуле:

$$I_q = \frac{\sum Q_1 p_0}{N_1} : \frac{\sum Q_0 p_0}{N_0},$$

либо по формуле:

$$I_q = \frac{\sum q_1 p_0}{\sum q_0 p_0}.$$

Как и индивидуальные индексы материального потребления общий показатель динамики потребления материальных благ может быть исчислен по отношению ко всему населению страны в целом или по отношению к отдельным общественным группам (рабочие, служащие, колхозники) или в отношении всего населения союзных республик или экономических районов.

Для выражения объема потребления отчетного периода в сопоставимых ценах может быть использован и индекс цен.

Пример. Объем потребления материальных благ в текущих ценах составил в отчетном периоде 500 млн. руб., в базисном — 400 млн. руб., а индекс цен в отчетном периоде по отношению к базисному составил 0,90. Индекс физического объема потребления в сопоставимых ценах базисного периода равен $\frac{500 \text{ млн. руб.}}{0,90} : 400 \text{ млн. руб.} = \frac{555 \text{ млн. руб.}}{400 \text{ млн. руб.}} = 1,387$, или 138,7%, т. е. физический объем потребления материальных благ увеличился на 38,7%.

## 4. Индексы реальных доходов населения СССР

Исчисление индексов реальных доходов трудящихся основывается на данных об объеме конечных доходов. Конечный доход представляет собой долю использованного национального дохода, полученную той или иной группой населения. Конечный доход вещественно включает материальные блага, использованные на потребление и накопление.

**Индексы заработной платы**

Заработная плата может быть представлена двумя экономическими категориями в виде номинальной (по денежному выражению) и реальной (по товарному выражению) заработной платы. Номинальная заработная плата представляет собой то количество денег, которое трудящийся получает в порядке оплаты труда, а реальная заработная плата количество жиз-

ненных средств, которое он может приобрести на эту заработную плату. Соответственно различаются и индексы номинальной и реальной заработной платы. Это различие определяется изменением уровня цен.

Пример. В базисном году денежная заработная плата составила в среднем в месяц 120 руб. и в текущем году 132 руб. В таком случае индекс номинальной заработной платы равен 1,10 (132 руб. : 120 руб.) т. е. номинальная заработная плата увеличилась на 10%. За это время розничные цены на товары и цены на платные услуги снизились в целом на 20%, т. е. индекс цен равен 0,80. В таком случае индекс реальной заработной платы может быть найден как частное от деления индекса номинальной заработной платы на индекс цен, он равен 1,375 $\left(\frac{1,10}{0,80}\right)$, или 137,5%, т. е. реальная заработная плата повысилась за это время на 37,5%. Действительно, денежная заработная плата текущего года в ценах базисного года равна в месяц 132 руб. : 0,80 = 165 руб., т. е. работник в текущем периоде на 132 руб. может купить такое же количество материальных благ и платных услуг, на которое в базисном периоде надо было бы затратить 165 руб., а значит реальное содержание заработной платы изменилось в отношении 1,375 (165 руб. : 120 руб.).

Индекс реальной заработной платы трудящихся СССР характеризует изменение реального содержания вознаграждения за труд получаемого в соответствии с социалистическим принципом распределения по количеству и качеству труда. В этом и состоит большое экономическое значение данного показателя. При всем своем значении этот показатель не может полностью характеризовать уровень материальной обеспеченности трудящихся СССР, так как он определяется не только оплатой труда, но и многочисленными выплатами, льготами и бесплатным обслуживанием за счет общественных фондов потребления. Так, в 1967 г. средняя денежная заработная плата рабочих и служащих в народном хозяйстве СССР составляла 1241 руб., а она же с добавлением выплат и льгот, получаемых из общественных фондов потребления, — 1683 руб.

**Реальные доходы трудящихся. Индексы реальных доходов**

Реальные доходы — это совокупность всех доходов трудящихся нашей страны. Они слагаются из доходов, полученных ими не только в порядке оплаты труда, но и из доходов, полученных из общественных фондов, а также и от их личных подсобных хозяйств. Реальные доходы выступают как конечные доходы, т. е. доходы, реализованные в потребленных или накопленных населением материальных благах. Выраженные за ряд лет в одних и тех же, т. е. сопоставимых, неизменных ценах, эти доходы возможно сравнить, сопоставить.

Статистика определяет как всю массу реальных доходов (по всему населению и по отдельным общественным группам), так и уровень реальных доходов в расчете на одного человека (также по всему населению и по отдельным общественным группам). При этом уровень реальных доходов может быть определен, во-первых, в расчете на одного работающего (в этом случае вся масса реаль-

ных доходов делится на число работающих), и, во-вторых, в расчете на душу населения (в этом случае та же масса реальных доходов делится на всю численность населения, куда входят не только работающие, но и члены семьи). Индекс реальных доходов представляет собой относительный показатель изменения уровня реальных доходов.

Поясним это на следующем условном примере.

Пример. Вся масса реальных доходов рабочих и служащих в ценах первого года составляет в первом году 62.5 млрд. руб., а во втором году — 102,6 млрд. руб. Численность рабочих и служащих в народном хозяйстве составляет в первом году 50 млн. человек и во втором году — 60 млн. человек, а вся численность населения в общественных группах рабочих и служащих — соответственно 120 млн. человек и 140 млн. человек.

В таком случае уровень реальных доходов по расчету на одного работающего составляет в первом году 1 250 руб (62,5 млрд. руб. : 50 млн. человек) и во втором году — 1 710 руб (102,6 млрд. руб. : 60 млн. человек), а индекс реальных доходов рабочих и служащих по расчету на одного работающего — 1,37 (1 710 руб. : 1 250 руб.).

Уровень реальных доходов рабочих и служащих по расчету на душу населения в первом году составляет 521 руб. (62,5 млрд. руб.: 120 млн. человек) и во втором году — 733 руб. (102,6 млрд. руб. : 140 млн. человек), а индекс реальных доходов рабочих и служащих по расчету на душу населения — 1,41 (733 руб. : 521 руб.).

Индекс по расчету на душу населения в этом примере несколько выше, чем по расчету на одного работающего, так как несколько уменьшилось среднее число людей, приходящихся в семьях рабочих и служащих на одну ставку заработной платы (в первом году 120 млн. человек : 50 млн. человек = 2,4 и во втором году — 140 млн. человек : 60 млн. человек = 2,33).

Индекс реальных доходов по расчету на душу населения точнее отражает изменение материальной обеспеченности населения, чем индекс по расчету на одного работающего, так как первый индекс учитывает и изменение числа людей, приходящихся на одну ставку заработной платы. В текущем пятилетии реальные доходы трудящихся СССР по расчету на душу населения увеличатся на 30%.

## 5. Показатели состава и динамики платных и бесплатных услуг

Для характеристики роста благосостояния советского народа нельзя, однако, ограничиваться только показателями объема потребленных и накопленных населением материальных благ. Вместе с улучшением материального положения населения СССР неуклонно растет и его культурный уровень, и его медицинское обслуживание и т. д. Поэтому наряду с собственно материальным потреблением необходимо также изучать объем, состав и динамику потребленных населением платных и бесплатных услуг.

Рост культурного уровня характеризуется целой системой показателей: ростом числа учащихся в общеобразовательных школах, в специальных средних и высших учебных заведениях, развитием

17 Зак. 125

сети дошкольных и детских учреждений, увеличением числа би( отек, клубов, музеев и других культурно-просветительных учр дений, развитием культуры, искусства и литературы, находя( свое выражение в увеличении количества зрелищных предприя музыкальных, вокальных, хореографических и других учрежде в расширении сети радиовещания, в росте книжной продукции, ражей газет, журналов.

Широким кругом показателей характеризуется также деят ность медико-санитарных учреждений, направленная как на пр преждение заболеваемости населения, так и на борьбу с болезн и обеспечение бесплатной лечебной помощи. Главными показат( ми, характеризующими изменение услуг лечебного назначения, ляется рост больничной коечной сети на 1 000 человек населе( развитие внебольничной помощи, мероприятий по борьбе с с( альными заболеваниями, показатели санитарной и противо: демической деятельности, охраны материнства и детства, сани' но-курортной помощи, рост квалифицированных медицин( кадров.

Наряду с платными и бесплатными услугами культурного и чебного назначения население потребляет множество услуг ком нального хозяйства. К ним относятся услуги по благоустройс услуги по перемещению населения и т. п. При изучении показ. лей благосостояния населения услуги по бытовому обслужива( не следует смешивать с потреблением материальных благ, со( вождающих эти услуги.

Потребление населением каждого вида услуг бытового об( живания находит выражение в особой системе показателей.

В текущей отчетности по коммунальному хозяйству пока ваются итоги отпускаемой продукции и услуг в натуральном вь жении (водопровод и канализация — в тысячах кубических мет( трамвай и троллейбус — в тысячах перевезенных пассажиров и сячах вагоно-километров, бани — в тысячах обслуженных ими ловек и др.) с выделением отпуска населению. Одновременно о( деляется общая отпускная стоимость продукции и услуг ком нального хозяйства (в тыс. руб.), в том числе отдельно по отпу населению. На основании разработки данных этой отчетности м но получить характеристику (в натуральном выражении и в ст мостной форме) той части услуг бытового назначения, которая ступает непосредственно в потребление населения.

Объем платных и бесплатных услуг, оказываемых населен непрерывно растет. Повышается его качественный уровень. Хар тер и меры этого изменения находят отражение в индивидуалы и общих индексах физического объема услуг. Индексы могут б( исчислены по отдельным видам услуг и по их совокупности, по ношению ко всему населению и по отдельным общественным гр пам, в расчете на общую численность и на душу населения, стране в целом и по отдельным союзным республикам и эконо ческим районам.

Исчисление индивидуальных индексов физического объема услуг требует установления отношения объема потребления того или иного вида услуг отчетного периода и объема услуг базисного периода. При построении общих или средних индексов физического объема услуг применяют тот же принцип расчета: услуги, потребленные в отчетном и базисном периодах, выражаются в одних и тех же (сопоставимых) ценах, а затем сопоставляются их объемы.

Общий индекс физического объема услуг имеет следующее выражение:

$$I_q = \frac{\sum Q_1 p_0}{\sum Q_0 p_0},$$

где $Q_1$ — количество услуг того или иного вида, потребленное в отчетном периоде;

$Q_0$ — количество услуг того или иного вида, потребленное в базисном периоде;

$p_0$ — сопоставимые цены услуг того или иного вида.

Различают индексы физического объема потребления платных и бесплатных услуг.

Индекс объема платных услуг (услуги транспорта по перевозке пассажиров, связи — в части обслуживания населения, зрелищные и коммунальные предприятия и т. п.) строится по указанной формуле.

Индекс объема бесплатных услуг (расходы государства и общественных организаций на просвещение, здравоохранение и т. п.) представляет собой отношение объема бесплатных услуг отчетного периода по себестоимости базисного периода к объему бесплатных услуг базисного периода по той же себестоимости, т. е. применяется вышеприведенная формула с тем только изменением, что услуги оцениваются исходя не из базисного уровня цен на услуги, а исходя из базисного уровня себестоимости услуг.

## 6. Источники данных статистики доходов и потребления

Основным источником, используемым для изучения объема и состава доходов трудящихся и их потребления в СССР, является отчетность социалистических предприятий и организаций: о реализации товаров торговыми организациями; о составе выпущенной продукции и сырье, потребленном предприятиями общественного питания; по фондам заработной платы; о распределении доходов в колхозах; отчетность коммунальных предприятий, культурно-просветительных и медицинских учреждений, по исполнению государственного бюджета в целом и по исполнению бюджета социального страхования и др. Все перечисленные источники являются сплошными и строго документированными. Для изучения потребления населения используются также выборочные данные статистики колхозной торговли.

Являясь основным источником для определения общего объема доходов и потребления населения в целом, указанные источники не могут, однако, характеризовать доходы и потребление отдельных общественных групп населения, так как в них отсутствуют показатели, при помощи которых можно изучить особенности потребления рабочих, служащих, колхозников и формирования их доходов. Эту задачу могут выполнить лишь специальные статистические обследования. Такими специальными обследованиями являются бюджетные обследования рабочих, служащих, колхозников.

Назначение бюджетных обследований — выявить особенности доходов и потребления отдельных общественных групп населения. В соответствии с этой основной задачей строится и программа бюджетных обследований.

**Бюджетные обследования населения**

Бюджетные обследования подразделяются на две группы: обследования рабочих и служащих и обследования колхозников. Обе группы бюджетных обследований основаны на применении выборочного метода. Они служат, главным образом, для исчисления норм потребления рабочих, служащих и колхозников (на душу населения), для уточнения структуры и особенностей потребления по отдельным экономическим районам страны, для изучения структуры доходов и потребления отдельных групп населения.

В СССР бюджетные записи ежегодно ведутся по нескольким десяткам тысяч семей рабочих, служащих и колхозников (в настоящее время свыше 60 тыс. семей). В соответствии с принципами статистической науки выборочная совокупность должна быть отобрана так, чтобы она была репрезентативна. В условиях бюджетного обследования это достигается на основе сочетания принципов типологической выборки и механического отбора: число подлежащих обследованию единиц распределяется по типическим группам пропорционально численности этих групп и внутри каждой группы проводится механический отбор.

Порядок отбора рабочих и служащих и отбора колхозников, а также программа изучения их бюджета имеет свои особенности, вытекающие из задач исследования и особенностей строения бюджетов этих групп населения.

Основная задача изучения бюджетов рабочих и служащих сводится к получению по всем промышленным районам СССР статистических материалов, характеризующих бюджеты квалифицированных рабочих, бюджеты малоквалифицированных рабочих и бюджеты служащих. Бюджеты рабочих призваны охарактеризовать бюджеты рабочих промышленности по отдельным отраслям, рабочих-строителей, рабочих совхозов и работников железнодорожного транспорта. Выделение квалифицированных рабочих обеспечивается отметкой о профессии (должности), о тарифном разряде и о числе тарифных разрядов в сетке.

Обследование бюджетов служащих проводится в семьях ниж-

нерно-технических работников и в семьях остальных служащих промышленных предприятий, а также в семьях учителей начальных и средних школ, врачей и среднего медицинского персонала.

Бюджетные обследования организуются на добровольных началах и охватывают как семейных, так и одиноких рабочих и служащих.

Отбор при обследовании бюджетов рабочих и служащих производят по группам, выделенным по таким признакам: при отборе предприятий — отрасль промышленности, размер предприятия, величина заработной платы рабочих в расчете на одного рабочего; при отборе рабочих — квалификация рабочего, размер заработной платы.

Отбор предприятий для проведения обследования бюджетов рабочих и служащих промышленности производится органами государственной статистики способом механического отбора на основе специальных, предварительно составленных списков предприятий по каждой обследуемой территории и отрасли промышленности с указанием по каждому предприятию нарастающим итогом числа рабочих. Предприятия заносят в списки в порядке величины средней месячной заработной платы промышленно-производственных рабочих. Выбираются предприятия, находящиеся в списке на определенном интервале друг от друга. Величина интервала определяется в зависимости от численности промышленно-производственных рабочих по данной отрасли, от планового числа бюджетов рабочих данной отрасли, от числа предприятий, отобранных для производства обследования, и от числа бюджетов, которые намечено обследовать на данном предприятии.

После проведения отбора проверяется репрезентативность отобранной совокупности путем сопоставления средней месячной заработной платы рабочих, отобранных для обследования, со средней заработной платой всех рабочих отобранных предприятий данной отрасли.

Бюджеты инженерно-технического персонала и служащих обследуются в тех же отраслях и на тех же предприятиях, где проводится обследование бюджетов рабочих, но не обязательно на всех предприятиях. Статистические органы распределяют плановое число бюджетов ИТР и служащих по отраслям промышленности в соответствии с распределением бюджетов рабочих.

Программа бюджетных записей рабочих и служащих характеризует все доходы и расходы обследуемых семей.

В доходной части учитываются как доходы в денежной форме (заработная плата, пенсии, пособия, стипендии и др.), так и поступления в натуральной форме (от своего сада, от своего огорода, от своей коровы и др.).

В расходной части производится подробный учет расходов по назначению. При этом выделяют покупку продуктов для домашнего питания, расходы на жилище и коммунальные услуги, затраты на одежду, обувь, мебель, культтовары и др. Одновременно отме-

чаются источники приобретения промышленных и продовольственных товаров (приобретение в государственной торговой сети, в кооперации, на колхозном рынке или у отдельных лиц).

Организация системы отбора бюджетов колхозников предусматривает следующие стадии: отбор колхозов и отбор семей колхозников. Группировочным признаком при отборе колхозов является производственное направление колхоза и размер распределяемого дохода; при отборе семей колхозников — количество отработанных человеко-дней и размеры приусадебного хозяйства.

Для отбора хозяйств колхозников внутри отобранного колхоза составляется особый список. После составления списка устанавливается интервал для отбора семей колхозников. При определении интервала общее число семей колхозников делят на число семей, которые необходимо отобрать для обследования. После этого проводится проверка репрезентативности отобранных хозяйств.

Программа бюджетных записей колхозников предусматривает полное выявление денежных доходов, безденежных поступлений и денежных расходов.

В целях обеспечения точности бюджетных записей органы государственной статистики выделяют опытных специалистов-статистиков, которые регулярно (обычно три раза в месяц) путем личного посещения обследуемых семей регистрируют показатели бюджета; регистрация происходит в форме опроса-беседы с членами обследуемых семей. Отдельные статьи бюджета уточняются на основании использования ведущихся в семье вспомогательных записей и относящихся к бюджетам документов.

При бюджетных обследованиях рабочих и служащих статистики используют для записей в бюджетах документированные данные о заработной плате, премиях, пособиях и т. д., получаемые по месту работы обследуемых рабочих и служащих; при бюджетных обследованиях колхозников — документированные данные о количестве выданных из колхозов продуктов и денег и др.

Важным звеном в системе бюджетных обследований является группировка индивидуальных бюджетов. Этому вопросу советская экономическая статистика уделяет большое внимание. Так, при разработке бюджетов рабочих выделяются группы квалифицированных и малоквалифицированных рабочих в пределах отдельных отраслей промышленности, при разработке бюджетов колхозников — группы колхозников по производственному направлению колхозов (зерновых, животноводческих, технических культур). Широко используются и территориальные группировки. Подобные группировки позволяют анализировать особенности в уровне и структуре бюджетов выделенных групп и их региональные особенности.

Дальнейшее совершенствование статистики потребительских бюджетов требует повышения степени репрезентативности и качества записей, а также более широкого применения метода группировок, позволяющего выявлять особенности в строении бюджетов отдельных общественных групп населения в зависимости от уров-

ня их доходов и состава семьи. В этом направлении идет пересмотр сети и программы бюджетных обследований и определяются пути, обеспечивающие полноту и достоверность бюджетных данных. Пересматривается и уточняется инструментарий бюджетных исследований. Бюджетные обследования должны более полно освещать вопросы удовлетворения потребностей населения в питании, обуви, одежде и других товарах, систему бытового обслуживания, жилищные условия, вопросы народного образования и здравоохранения, влияние перевода рабочих и служащих на новые условия труда, а также упорядочение заработной платы, изменение структуры доходов и расходов обследуемых семей, роль общественных фондов потребления в доходах населения. Они полнее должны отражать всю совокупность мероприятий по повышению уровня жизни народа, предусмотренную в Программе КПСС и нашедшую конкретное выражение на данном этапе нашего развития в принятых XXIII съездом КПСС показателях развития народного хозяйства СССР на 1966—1970 гг.

Сложившаяся система изучения потребительских бюджетов не свободна от недостатков: во-первых, сеть бюджетов далеко не полностью отражает многообразие отраслей производства; во-вторых, она недостаточно представительна для региональных характеристик (республики, края, области); в-третьих, действующая сеть не в достаточной степени отражает мало и высоко обеспеченные семьи, представляющие особый интерес в исследовании; в-четвертых, при обширности программы, многие вопросы современного характера потребления не находят в ней отражения; в-пятых, первичный документ не приспособлен к механизированной системе разработки, что влечет за собой удлинение сроков получения суммарных итогов.

Преодоление этих недостатков лежит не только на путях простого расширения сети бюджетных исследований (что также очень важно), но и во внесении необходимых уточнений в отношении повышения отраслевой и региональной репрезентативности.

## 1. Предпосылки и задачи баланса народного хозяйства

**Сущность баланса народного хозяйства**

*Баланс народного хозяйства СССР — это система экономических показателей, характеризующая конкретными цифровыми данными основные связи и пропорции социалистического воспроизводства и его главные результаты в том или ином году.*

Баланс народного хозяйства представляет собой эффективное орудие разработки народнохозяйственных планов и анализа экономики СССР. Он раскрывает при помощи конкретных цифровых данных экономическую структуру хозяйства: соотношение форм собственности, связи подразделений общественного производства (производства средств производства и производства предметов потребления), связи и соотношения отраслей народного хозяйства и видов производства и труда и др. В последнее время разрабатываются и внедряются в практику детальные расчеты межотраслевого баланса производственных связей и межотраслевого баланса труда. В условиях проведения экономической реформы возрастает значение баланса народного хозяйства.

Основой методологии разработки баланса народного хозяйства является марксистско-ленинская теория воспроизводства. Схема баланса народного хозяйства как своего рода «экономическая таблица» социалистического воспроизводства должна быть составлена таким образом, чтобы в ней получили отражение экономические процессы, складывающиеся на основе действия объективных экономических законов социализма.

Таблицы баланса народного хозяйства должны дать конкретную характеристику следующих важнейших явлений и процессов:

темпов экономического развития СССР (роста социалистического производства и его эффективности, повышения производительности труда);

роста благосостояния трудящихся;

источников, факторов и экономических резервов расширенного воспроизводства, присущих социалистическому хозяйству и выражающих преимущества социализма по сравнению с капитализмом;

взаимосвязей расширенного воспроизводства, способствующих ускоренному развитию социалистической экономики и обеспечивающих пропорциональное развитие всех отдельных ее частей;

упрочения и совершенствования социалистических производственных отношений (роста и укрепления социалистической собственности, совершенствования форм распределения доходов, усиления действия экономических стимулов в народном хозяйстве).

При разработке народнохозяйственных планов и для изучения фактических итогов воспроизводства составляются за каждый год: плановый и отчетный (исполнительный) балансы.

**Таблицы и показатели баланса народного хозяйства**

В балансе народного хозяйства содержатся главнейшие показатели процесса воспроизводства и его результатов. Данные, в которых получают свое статистическое выражение различные стороны и элементы процесса планового социалистического воспроизводства, связаны между собой как части единого целого. Конкретное изучение сложного процесса воспроизводства требует отдельного рассмотрения его различных сторон. В соответствии с требованиями экономического анализа и практикой работы установилось разграничение всего баланса народного хозяйства на три раздела, соответствующих различным аспектам изучения социалистического воспроизводства. Такими разделами являются: материальный баланс воспроизводства, финансовый баланс воспроизводства, баланс труда и рабочей силы.

В разделе I баланса народного хозяйства дается характеристика вещественных элементов и связей воспроизводства годового общественного продукта, основных и оборотных фондов. В этом разделе баланса изучаются производство, потребление (производственное и личное) и накопление и, соответственно, воспроизводство общественных фондов: фонда возмещения, фонда потребления и фонда накопления.

В разделе II баланса изучается кругооборот доходов: реализация и сбыт продукции, образование доходов населения и предприятий, перераспределение доходов, осуществляемое социалистическим государством, использование доходов на потребление и накопление.

В разделе III изучается баланс трудовых ресурсов: их размещение и использование; в нем имеются также показатели воспроизводства квалифицированной рабочей силы.

Наряду со сводной таблицей и указанными тремя разделами составляются также таблицы итоговых показателей структуры и динамики народного хозяйства.

Система таблиц баланса народного хозяйства СССР такова:

I. Материальный баланс воспроизводства:

баланс производства и использования общественного продукта;

баланс основных фондов;

материальные, натуральные балансы.

II. Финансовый баланс воспроизводства:

финансовый баланс (производство и распределение общественного продукта и национального дохода);

баланс денежных доходов и расходов населения.

III. Баланс труда и рабочей силы.

Таблица итоговых показателей баланса народного хозяйства и сводная краткая таблица баланса народного хозяйства.

В балансе народного хозяйства обобщаются так или иначе все показатели экономической статистики; тем самым баланс народного хозяйства имеет важнейшее методологическое значение для разработки системы показателей экономической статистики.

**Общее понятие о системе национальных счетов в буржуазной статистике**

Для современной ступени концентрации производства в капиталистических странах и слияния капиталистического государства с монополистическим капиталом характерно в частности возникновение так называемой системы национальных счетов, своего рода сводного бухгалтерского баланса капиталистической экономики, в котором отражается взаимосвязь ряда итоговых народнохозяйственных показателей.

В настоящее время комиссии ООН разработали унифицированную систему национальных счетов. К основным счетам относятся следующие: валовой национальный продукт (конечный продукт), национальный доход, капиталовложения, правительственные учреждения, домашнее хозяйство; кроме этих счетов имеются счета, отражающие показатели более частного значения (например, отдельные виды доходов, налоги, запасы и др.). В целом система национальных счетов показывает корреспонденцию элементов конечного продукта и национального дохода в их денежной, финансовой форме, как корреспонденцию различных поступлений, доходов и расходов, на которые могут быть разложены отдельные счета.

Значение системы национальных счетов для анализа воспроизводства весьма ограничено, так как в ней не представлены отрасли народного хозяйства, следовательно, нет материальных связей и пропорций воспроизводства; разумеется в этой системе счетов не проводится различия между источниками ресурсов и доходов, т. е. смешаны поступления из производства и от сферы услуг; наконец, полностью отсутствует социально-классовая характеристика возникновения и движения доходов.

## 2. Материальный баланс социалистического воспроизводства

**Баланс производства и использования общественного продукта**

Расширенное воспроизводство общественного продукта представляет собой важнейшую закономерность социалистической экономики.

В СССР из года в год возрастает общественный продукт и его составные части: средства производства и предметы потребления при преимущественном росте средств производства.

Непрерывное расширение производства осуществляется путем накопления, т. е. использования части общественного продукта на увеличение основных и оборотных фондов и запасов.

Закон социалистического накопления обусловливает непрерывный рост всего национального богатства, происходящий на основе расширения производства, и одновременно непрерывный подъем материального и культурного уровня жизни трудящихся.

Весь процесс воспроизводства общественного продукта совершается при определенных взаимосвязях и пропорциях его сторон и его составных элементов: средств производства и предметов потребления, потребления и накопления и др.

Планирование социалистического производства позволяет установить такие пропорции воспроизводства, которые обеспечивают высокие и устойчивые темпы экономического развития, высокую эффективность работы производственного аппарата.

Кругооборот общественного продукта отражает различный характер использования его отдельных частей. Одна часть годового общественного продукта предназначается для возмещения потребленных средств производства (включая возмещение выбывающих вследствие износа средств труда); эта часть совершает свой кругооборот в пределах сферы производства, оставаясь в ней постоянно. Другая часть, идущая на личное потребление и вообще на непроизводственное потребление, выбывает каждый раз из данного кругооборота окончательно. Наконец, накопляемая часть общественного продукта присоединяется к наличным средствам производства, а также к непроизводственным основным фондам и запасам. Таким образом, благодаря накоплению воспроизводство в следующем году начинается на расширенной материальной базе, что является предпосылкой увеличения объема общественного продукта.

Баланс общественного продукта должен показать, как конкретно происходит его воспроизводство, т. е. каким образом возрастает из года в год продукция всех отраслей народного хозяйства и как она используется на различные цели: для возмещения материальных затрат в производстве, для непроизводственного потребления, для накопления. Кроме того, баланс общественного продукта должен показать, как в непрерывном кругообороте воспроизводства взаимно обусловлены и связаны между собой отдельные элементы общественного продукта, его вещественно определенные составные части, различные виды его использования.

Исходным в построении схемы баланса общественного продукта является расчленение годового продукта по видам использования, по стоимостному и вещественному составу.

В основе баланса годового продукта лежит следующее соотношение: производство за год равно потреблению в производстве плюс непроизводственное потребление плюс накопление. Это соотношение имеет силу как для всего итога общественного продукта, так и для продукции средств производства и продукции предметов потребления, а равно и для всех отдельных продуктов и товаров.

Пример. Годовой общественный продукт равен 10 000 денежных единиц. Потреблено в производстве в размере 6 000, личное потребление составляет 3 000, накопление — 1 000 денежных единиц.

Тогда получится следующий баланс: 10 000 = 6 000 + 3 000 + 1 000. Правая часть этого баланса показывает соотношение различных видов использования общественного продукта: потребления в производстве и соответствующего ему возмещения материальных затрат в производстве (6 000), далее, суммы личного потребления (3 000) и, наконец, величины накопления (1 000), получающегося в результате превышения годового продукта над объемом потребления (производственного и личного).

Этот же баланс позволяет найти общий итог национального дохода; он составит 4 000 денежных единиц, т. е. разность между годовым продуктом (10 000) и материальными затратами в производстве. Национальный доход может быть определен так же, как сумма личного потребления и накопления (3 000 + 1 000).

В силу действия закона социалистического накопления из года в год возрастает как объем продукции, так и объем потребления. Рост продукции и потребления происходит благодаря тому, что часть произведенной продукции идет на увеличение имеющихся средств труда и предметов труда. Вследствие их увеличения возрастает и объем производства общественного продукта в каждом следующем году как по стоимости (в денежном выражении), так и в натуральном выражении.

Ввиду присущей социалистической экономике закономерности непрерывного роста производительности труда, основывающегося на повышении вооруженности труда орудиями производства, объем общественного продукта увеличивается быстрее, чем его стоимость, пропорциональная затратам труда. Иначе говоря, одна и та же стоимостная величина продукции содержит при возросшей производительности труда все большее и большее количество потребительских стоимостей. Рост объема общественного продукта означает одновременно и рост фонда потребления и накопления; тем самым обеспечивается и дальнейшее непрерывное расширение производства.

Таблица баланса общественного продукта должна с достаточной для практических целей конкретностью отразить процесс и результат годового воспроизводства.

В балансе общественного продукта должно быть показано воспроизводство средств производства и предметов потребления, так как взаимосвязи этих подразделений являются важнейшими в ходе воспроизводства; преимущественные темпы роста первого подразделения обеспечивают расширение всего производства и его техническое совершенствование, повышение производительности труда во всем народном хозяйстве. Должен быть отражен также и непрерывный рост продукции предметов потребления.

Существенное значение для анализа имеет и дальнейшая детализация вещественного состава продукции внутри этих подразделений. Кроме того, в балансе должны найти отражение отрасли народного хозяйства и, прежде всего, такие крупные его отрасли, как промышленность, сельское хозяйство, строительство. Конкретная таблица баланса должна содержать не только данные о годо-

вой продукции и ее использовании, но также и данные о наличии на начало и конец года основных фондов (производственных и непроизводственных), предметов труда и запасов всякого рода.

Все указанные показатели баланса должны быть сгруппированы по формам собственности. Наконец, при конкретном изучении кругооборота материальных благ следует учитывать импорт и экспорт товаров, а также различные потери имущества и продукции вследствие стихийных бедствий, порчи и т. д.

**Таблица баланса общественного продукта**

Таблица баланса производства и использования годового общественного продукта, содержащая важнейшие показатели и группировки, необходимые для анализа воспроизводства материальных благ, представлена в следующей схеме (см. стр. 510—511).

Таблица баланса составляется за год; общественный продукт и его элементы, а также наличные основные и оборотные фонды исчисляются в денежном выражении, в фактических ценах данного года. Основные фонды показываются общим итогом на начало и конец года по формам собственности и отраслям с разделением на производственные и непроизводственные; в данный баланс они включаются по стоимости за вычетом износа (воспроизводство основных фондов изучается более подробно в балансе основных фондов).

Наличие предметов труда и запасов (на начало и конец года) включает производственные запасы сырья, материалов, полуфабрикатов, топлива, а также незавершенное производство и незаконченное строительство; в этой же статье учитываются и запасы готовых изделий в сфере производства, а также в каналах распределения и обращения. Наряду со всякого рода запасами, имеющимися в социалистических предприятиях, в итог входят и запасы сельскохозяйственных продуктов в подсобных и личных хозяйствах населения. Запасы в социалистических предприятиях показываются раздельно по отраслям народного хозяйства.

Источниками данных для исчисления запасов продуктов и товаров в социалистических предприятиях служат годовые отчеты; в активе бухгалтерского баланса учитываются (по состоянию на начало и конец года) все материальные запасы продуктов и товаров, а также незавершенное производство и незаконченное строительство.

Что касается запасов сельскохозяйственной продукции у населения, то они образуются главным образом за счет поступлений из колхозов и частично из продукции подсобного и личного (у крестьян-единоличников) хозяйства. В соответствии с этим объем запасов у населения исчисляется на основе данных годовых отчетов колхозов о выдаче продуктов колхозникам и данных о сельскохозяйственной продукции, произведенной в хозяйствах населения; указанные материалы наряду с другими (например, бюджетными обследованиями рабочих, служащих и колхозников) разрабатыва-

## СХЕМА БАЛАНСА ПРОИЗВОДСТВА И ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ГОДОВОГО ОБЩЕСТВЕННОГО ПРОДУКТА ЗА———————ГОД

(цифры условные)

| Показатели экономического назначения и вещественного состава продукта / Элементы баланса общественного продукта | Всего по народному хозяйству | Из итога | | | | Из итога | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | средства производства | | | предметы потребления | продукты промышленности | продукты сельского хозяйства | продукты строительства |
| | | всего | средства труда | предметы труда | | | | |
| А | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| **I. Наличие материальных благ на начало года и поступление за год** | | | | | | | | |
| 1. Основные фонды на начало года (по формам собственности и отраслям) . . . . . | 30 000 | 20 000 | 20 000 | — | 10 000 | 11 850 | 150 | 18 000 |
| 2. Предметы труда и запасы на начало года (по формам собственности и отраслям) . | 3 000 | 2 000 | — | 2 000 | 1 000 | 2 000 | 1 000 | — |
| 3. Валовой общественный продукт (по формам собственности) . | 10 000 | 6 775 | 1 208 | 5 567 | 3 225 | 6 100 | 3 100 | 800 |
| в том числе: | | | | | | | | |
| промышленность . . | 5 800 | 3 675 | 508 | 3 167 | 2 125 | 5 800 | — | — |
| сельское хозяйство | 3 000 | 2 400 | 150 | 2 250 | 600 | — | 3 000 | — |
| строительство . . . | 800 | 450 | 450 | — | 350 | — | — | 800 |
| транспорт, связь, снабжение, торговля . . . . . . | 400 | 250 | 100 | 150 | 150 | 300 | 100 | — |
| 4. Импорт[1] . . . . . . | 50 | 25 | 5 | 20 | 25 | 40 | 10 | — |
| 5. Итого поступило за год (ст. 3+ст. 4) . . | 10 050 | 6 800 | 1 213 | 5 587 | 3 250 | 6 140 | 3 110 | 800 |
| **II. Использование материальных благ и наличие их на конец года** | | | | | | | | |
| 6. Потребление в производстве (по формам собственности) . . | 6 000 | 6 000 | 650 | 5 350 | — | 3 382 | 2 318 | 300 |
| в том числе: | | | | | | | | |
| в промышленности | 4 000 | 4 000 | 480 | 3 520 | — | 2 382 | 1 418 | 200 |
| в сельском хозяйстве | 1 500 | 1 500 | 120 | 1 380 | — | 530 | 900 | 70 |
| в строительстве . . | 350 | 350 | 30 | 320 | — | 350 | — | — |
| на транспорте, в связи, в снабжении, в торговле . . . . . | 150 | 150 | 20 | 130 | — | 120 | — | 30 |

Продолжение

| Показатели экономического назначения и вещественного состава продукта / Элементы баланса общественного продукта | Всего по народному хозяйству | Из итога: средства производства: всего | средства труда | предметы труда | предметы потребления | Из итога: продукты промышленности | продукты сельского хозяйства | продукты строительства |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| А | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| Из итога потребления в производстве: | | | | | | | | |
| а) потребление при производстве средств производства . | 4 400 | 4 400 | 450 | 3 950 | — | 2 382 | 1 818 | 200 |
| б) потребление при производстве предметов потребления | 1 600 | 1 600 | 200 | 1 400 | — | 1 000 | 500 | 100 |
| 7. Непроизводственное потребление . . . . | 3 000 | — | — | — | 3 000 | 2 190 | 610 | 200 |
| из итога: | | | | | | | | |
| а) личное потребление населением (по общественным группам) . . . . . . . | 2 800 | — | — | — | 2 800 | 2 010 | 610 | 180 |
| б) потребление в непроизводственной сфере . . . . . . | 200 | — | — | — | 200 | 180 | — | 20 |
| 8. Экспорт[1] . . . . . | 50 | 50 | 40 | 10 | — | 35 | 15 | — |
| 9. Потери и неучтенные расходы . . . | 5 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 2 | — |
| 10. Накопление материальных благ (по формам собственности и отраслям) . . | 995 | 747 | 521 | 226 | 248 | 530 | 165 | 300 |
| 11. Итого использовано (ст. 6+ст. 7+ст. 8+ +ст. 9+ст. 10) . . | 10 050 | 6 800 | 1 213 | 5 587 | 3 250 | 6 140 | 3 110 | 800 |
| 12. Основные фонды на конец года (по формам собственности и отраслям) . . . . . | 30 671 | 20 521 | 20 521 | — | 10 150 | 12 196 | 175 | 18 300 |
| 13. Предметы труда и запасы на конец года (по формам собственности и отраслям) . . . . . . | 3 324 | 2 226 | — | 2 226 | 1 098 | 2 184 | 1 140 | — |

[1] Разность между товарным и платежным балансом здесь не учитывается.

ются в системе натуральных сельскохозяйственных балансов, в которых уточняются цифры запасов, а равно и другие показатели продукции сельского хозяйства и ее использования.

Валовой годовой общественный продукт включает полный итог продукции за год во всех социалистических предприятиях отраслей материального производства, а также продукцию, произведенную в хозяйствах населения. В итог входит прирост незавершенного производства и незаконченного строительства.

Источники данных и методы исчисления продукции были изложены в главе XV.

Потребление в производстве включает все материальные затраты в отраслях народного хозяйства (расход сырья, материалов, топлива, электроэнергии и т. п.), а также амортизацию основных производственных фондов в размере годичного снашивания по установленным нормам.

Источники данных и методы исчисления суммы материальных затрат в производстве изложены были в главе XIX.

В балансе общественного продукта потребление в производстве исчисляется не только по отраслям народного хозяйства, но также и по подразделениям общественного производства; иначе говоря, исчисляется сумма материальных затрат на производство средств производства и на производство предметов потребления.

Личное потребление материальных благ включает потребление населения как за счет индивидуальных доходов, так и потребление в санаториях, больницах и т. п. В итог личного потребления включается также сумма износа жилищ как одной из форм потребления непроизводственных фондов. Личное потребление исчисляется в целом и по общественным группам населения.

Методы и источники исчисления личного потребления населения изложены в главе XXI.

Потребление в непроизводственной сфере охватывает материальные затраты на содержание непроизводственных учреждений (отопление, освещение и др., текущий ремонт, а также износ зданий и сооружений). При определении полного (конечного) итога потребления населения материальные затраты на содержание непроизводственных учреждений, обслуживающих население (например, учреждений просвещения, здравоохранения, коммунальных), прибавляются к итогу потребления населения.

Объем затрат в непроизводственной сфере исчисляется на основании отчетов бюджетных учреждений и отчетов хозрасчетных непроизводственных предприятий.

Потери материальных благ включают потери вследствие физического уничтожения или повреждения от стихийных бедствий объектов, принадлежащих к основным фондам, а также потери продуктов и товаров; в этой статье учитываются потери материальных благ в результате порчи, при перевозке и т. п., если они превыша-

ют допустимые пределы и не входят в состав материальных затрат в производстве.

Накопление материальных благ за год представляет собой превышение суммы годового производства над суммой потребления (производственного и непроизводственного). Накопляемая часть общественного продукта присоединяется к наличному имуществу: производственным и непроизводственным фондам и запасам. Величина накопления за год может быть определена по данным годовых отчетов предприятий о приросте за год (в стоимостном выражении) основных фондов и запасов всех отраслей народного хозяйства; кроме того, в итог накопления входит прирост имущества, находящегося в собственности граждан (жилые дома, скот).

В сказуемом балансе содержатся показатели экономического назначения и вещественного состава общественного продукта.

Весь общественный продукт делится, прежде всего, на средства производства и предметы потребления. Средства производства подразделяются на средства труда и предметы труда (с выделением сельскохозяйственного сырья, промышленного сырья, материалов и топлива).

Предметы потребления, в свою очередь, показываются по видам: продукты питания, одежда, мебель и т. д.

Группировка по экономическому назначению осуществляется в балансе в основном по фактическому использованию общественного продукта. В соответствии с этим сумма потребления средств производства должна войти в итог продукции средств производства, а сумма непроизводственного потребления — в итог продукции предметов потребления.

Накопление, импорт, экспорт, а также потери распределяются между I и II подразделениями приближенно, по признаку преимущественного назначения того или иного вида продукции в качестве средств производства или в качестве предметов непроизводственного потребления.

Наряду с группировкой по экономическому назначению материальных благ в балансе проводится группировка по отраслевому происхождению, т. е. деление всей продукции по отраслям, из которых вышла та или иная продукция. Группировка по происхождению содержит следующие три вида продукции: продукты промышленности (в том числе выработанные из сельскохозяйственного сырья); продукты сельского хозяйства, т. е. сырые продукты земледелия и животноводства; продукты строительства, т. е. здания и сооружения всякого рода (их стоимость приводится включая монтаж оборудования, но без стоимости самого оборудования, учитываемого в продуктах промышленности).

При группировке по происхождению продукции весь общественный продукт делится на указанные три вида продукции. Продукция транспорта, торговли и всех отраслей, в которых не создаются новые вещественные потребительные стоимости, образует часть полной стоимости и соответственно конечной цены продуктов про-

мышленности и продуктов сельского хозяйства (готовая продукция строительства не требует перевозки, а потому к ней не добавляются транспортная, а также торговая накидки).

Группировки по экономическому назначению и происхождению продукции обеспечивают всестороннюю натурально-вещественную характеристику продукции и анализ пропорций народного хозяйства.

Показатели баланса производства и использования связаны между собой следующим образом. Валовой продукт (статья 3 подлежащего) плюс импорт (статья 4) составляют итог поступления материальных благ за год (статья 5). Итог поступления материальных благ равен сумме их использования за год (статья 11 подлежащего).

В свою очередь, итог использования включает: потребление в производстве (статья 6), непроизводственное потребление (статья 7), экспорт (статья 8), потери (статья 9) и накопление материальных благ (статья 10). Это соотношение поступления и использования общественного продукта относится как к итогу по народному хозяйству, так и ко всем отдельным видам продукции: средствам производства, предметам потребления и т. д., т. е. ко всем показателям сказуемого баланса.

Основные фонды и запасы продуктов и товаров (статьи 1, 2, 12 и 13) воспроизводятся в годовом продукте: предметы труда и запасы — целиком, а основные фонды — в размере годичного физического выбытия от ветхости и износа. Благодаря накоплению основные фонды и запасы воспроизводятся в расширенном масштабе, следовательно, сумма стоимости этих материальных благ в конце года (статьи 12 и 13) превышает соответствующую сумму на начало года (статьи 1 и 2) на величину накопления (статья 10).

**Анализ баланса общественного продукта**

Анализ баланса производства и потребления общественного продукта позволяет изучить следующие основные показатели и соотношения социалистического воспроизводства: состав годового общественного продукта; соотношение форм собственности по производству продукции; соотношение отраслей народного хозяйства; состав общественного продукта по подразделениям (средства производства и предметы потребления); состав продукции по происхождению (продукты промышленности, продукты сельского хозяйства, продукция строительства);

потребление в производстве с распределением по формам собственности, отраслям народного хозяйства, отраслевому происхождению продукции; потребление в производстве средств производства и предметов потребления;

национальный доход в целом, по формам собственности и по отраслям народного хозяйства;

личное потребление по общественным группам населения; вещественный состав личного потребления; расход материальных благ на содержание непроизводственной сферы;

запасы и накопление материальных благ за год; накопление в форме средств производства и предметов потребления; накопление по формам собственности и в отраслях народного хозяйства.

Накопление, учитываемое в балансе, представляет собой реальное увеличение суммы материальных благ за год в той или иной отрасли хозяйства или у населения. Это реальное фактическое накопление определяется в результате перераспределения доходов. Фактическое накопление какой-либо совокупности предприятий или учреждений может быть больше или меньше собственных ресурсов этих предприятий в зависимости от характера перераспределения доходов.

На размер фактического накопления влияет и внешняя торговля. В случае превышения за данный год импорта товаров над экспортом фактический прирост материальных благ превысит накопление за счет национального дохода; соответственно при превышении экспорта над импортом товаров фактическое накопление в стране будет меньше по сравнению с частью национального дохода, выделенной для накопления.

На величину фактического накопления влияют также потери в народном хозяйстве (от стихийных бедствий и др.) — накопление уменьшается на сумму потерь.

По данным баланса может быть определен и такой важный показатель эффективности общественного производства, как производство общественного продукта на 1000 руб. производственных фондов народного хозяйства. Для этого надо годовое производство общественного продукта или национального дохода разделить на величину среднегодовых производственных фондов народного хозяйства.

Баланс общественного продукта позволяет определить материальные связи и пропорции отраслей народного хозяйства.

Материально-вещественная структура общественного продукта по данным за 1966 г. характеризуется следующими цифрами (в млрд. руб. в фактически действовавших ценах).

| | Валовой продукт | Потребление в производстве | | | Потребление населением | Потребление в учреждениях науки и управления | Потери | Накопление и прочие расходы |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | всего | в I подразделении | во II подразделении | | | | |
| Всего по народному хозяйству | 451,0 | 245,3 | 158,9 | 86,4 | 145,4 | 4,6 | 1,5 | 54,2 |
| Средства производства | 275,3 | 245,3 | 158,9 | 86,4 | — | — | 0,8 | 29,2 |
| Предметы потребления | 175,7 | — | — | — | 145,4 | 4,6 | 0,7 | 25,0 |

Примечание. Рассчитано по данным статистического ежегодника ЦСУ СССР «Народное хозяйство СССР в 1967 году».

Следующая таблица дает представление об использовании продуктов промышленности, строительства и сельского хозяйства в 1966 г. (в процентах к итогу каждой отрасли, в ценах конечного потребления, т. е. включая в стоимость продукции транспортные и торговые накидки):

| | Продукты промышленности | Продукты сельского хозяйства | Продукция строительства |
|---|---|---|---|
| Всего использовано в народном хозяйстве | 100 | 100 | 100 |
| в том числе: | | | |
| в отраслях материального производства: | | | |
| в промышленности | 39,7 | 43,9 | — |
| в строительстве | 6,7 | — | — |
| в сельском хозяйстве | 2,1 | 20,7 | — |
| на грузовом транспорте и в прочих отраслях материального производства | 2,0 | 0,1 | — |
| на потребление | 35,3 | 25,7 | — |
| на накопление и прочие расходы | 11,4 | 9,2 | 100 |
| на экспорт | 2,8 | 0,4 | — |

Структура общественного продукта и продукта I и II подразделений по элементам стоимости в 1966 г. представляется в следующем виде:

(в млрд. руб.)

| | Валовой продукт | Материальные производственные затраты | Заработная плата и другие виды оплаты труда | Прибавочный продукт | Национальный доход |
|---|---|---|---|---|---|
| Всего по народному хозяйству | 451,0 | 245,3 | 107,8 | 97,9 | 205,7 |
| I подразделение | 275,3 | 158,9 | 68,0 | 48,4 | 116,4 |
| II подразделение | 175,7 | 86,4 | 39,8 | 49,5 | 89,3 |

Примечание. Рассчитано по данным ежегодника «Народное хозяйство СССР в 1967 году».

Данные таблицы показывают, что перенесенная стоимость (затраты на сырье, материалы, топливо, электроэнергию, также амортизацию) составляет несколько более половины всего годового продукта и, соответственно, вновь созданная стоимость, национальный доход — несколько менее половины. В валовой продукции I подразделения доля материальных затрат выше, чем в валовой продукции II подразделения.

**Межотраслевой баланс производства и распределения продукции в народном хозяйстве**

Межотраслевой баланс производства и распределения продукции в народном хозяйстве показывает подробно производственные связи в народном хозяйстве, структуру затрат на выделенные в балансе группы и виды материальных благ.

Межотраслевой баланс разрабатывается в двух вариантах: в натуральном выражении и в стоимостном (денежном) выражении (см. стр. 518—519).

**СХЕМА МЕЖОТРАСЛЕВОГО БАЛАНСА ПРОИЗВОДСТВА И РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ВАЖНЕЙШИХ ПРОДУКТОВ**

**(в натуральном выражении)**

| Наименование продуктов по прилагаемой номенклатуре | Единица измерения | Производство | Импорт | Прочие поступления | Вовлечение запасов | Всего ресурсов | Израсходовано на производство | | | | | | | Потребление (непроизводственное) | | | Всего распределено |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | руды железной и марганцевой | чугуна | стали | проката черных металлов | и т. д. | на прочие виды продукции | на пополнение основных и оборотных фондов | всего | в том числе личное потребление населения | экспорт | |
| Руды (железные и марганцевые) | *т* | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Чугун . . . | » | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Сталь . . . | » | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Прокат черных металлов . . . | » | | | | | | | | | | | | | | | | |
| И т. д. . . | » | | | | | | | | | | | | | | | | |

Существенной особенностью табличной формы этих балансов является то, что в них предусматривается одинаковая классификация видов продукции в подлежащем (ресурсы) и в сказуемом (использование ресурсов). Такая корреспонденция статей баланса (ввиду чего таблицы такого рода называют иногда шахматными таблицами) позволяет изучить взаимный обмен средствами производства между отраслями народного хозяйства или между отраслями промышленности и т. д. Этот обмен выражается в цифрах затрат продукции данного вида или данной отрасли на производство других видов продукции или на производственные нужды других отраслей.

В натуральном балансе межотраслевых связей эти последние определяются в пределах принятой номенклатуры продукции и соответственно в денежном балансе по номенклатуре отраслей производства. Первый такой баланс ЦСУ СССР разработало за 1959 г.

## СХЕМА МЕЖОТРАСЛЕВОГО БАЛАНСА ПРО

(в тыс.

| | Потребление (распределение) продукции / Затраты на производство | Производственное по | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | турбины для тепловых электростанций | металлорежущие станки | электроэнергия | условное топливо | хлопок | зерно | ткани | мясо | и т. д. | строительно-монтажные работы | транспорт по видам в части обслуживания производства | торговля | общественное питание |
| Производственное потребление (*c*) | **Материальная продукция** | | | | | | | | | | | | | |
| | Турбины для тепловых станций | | | | | | | | | | | | | |
| | Металлорежущие станки | | | | | | | | | | | | | |
| | Электроэнергия | | | | | | | | | | | | | |
| | Условное топливо | | | | | | | | | | | | | |
| | Хлопок | | | | | | | | | | | | | |
| | Зерно | | | | | | | | | | | | | |
| | Ткани | | | | | | | | | | | | | |
| | Мясо | | | | | | | I квадрант | | | | | | |
| | И т. д. | | | | | | | | | | | | | |
| | Капитальный ремонт | | | | | | | | | | | | | |
| | Строительно-монтажные работы | | | | | | | | | | | | | |
| | **Производственные услуги** | | | | | | | | | | | | | |
| | Транспорт по видам | | | | | | | | | | | | | |
| | Связь | | | | | | | | | | | | | |
| | Торговля | | | | | | | | | | | | | |
| | Общественное питание | | | | | | | | | | | | | |
| | Материально-техническое снабжение | | | | | | | | | | | | | |
| | Заготовки | | | | | | | | | | | | | |
| | Итого материальные затраты | | | | | | | | | | | | | |
| | Амортизация | | | | | | | | | | | | | |
| | Всего материальные затраты | | | | | | | | | | | | | |
| Необходимый продукт (*v*) | **Первичные доходы населения** | | | | | | | | | | | | | |
| | Заработная плата рабочих и служащих | | | | | | | | | | | | | |
| | Доходы колхозников по труду из колхозов | | | | | | | | | | | | | |
| | Прочие доходы населения | | | | | | | | | | | | | |
| | Итого первичные доходы населения | | | | | | | | III квадрант | | | | | |
| Прибавочный продукт (*m*) | **Первичные доходы предприятий** | | | | | | | | | | | | | |
| | Налог с оборота | | | | | | | | | | | | | |
| | Прибыль | | | | | | | | | | | | | |
| | Прочие источники чистого дохода | | | | | | | | | | | | | |
| | Итого доходы предприятий | | | | | | | | | | | | | |
| | Всего национальный доход | | | | | | | | | | | | | |
| | Импорт | | | | | | | | | | | | | |
| | Общественный продукт (*P*) | | | | | | | | | | | | | |
| | Средства труда | | | | | | | | | | | | | |
| | в том числе: | | | | | | | | | | | | | |
| | орудия труда | | | | | | | | | | | | | |
| | здания, сооружения и др. | | | | | | | | | | | | | |

...изводства и распределения продукции в стоимостном выражении
руб.)

| ...требление | | | | Фонд потребления | | | | | Фонд накопления | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | | | прирост остатков | | | | | |
| материально-техническое снабжение | закупки сельскохозяйственных продуктов | капитальный ремонт средств труда | итого | потребление населения | прочие виды непроизводственного потребления | транспорт в части обслуживания населения | связь в части обслуживания населения | итого фонд потребления | фонд возмещения полного выбытия средств труда | прирост производственных основных фондов | прирост непроизводственных фондов | прирост государственных резервов | у поставщиков | у потребителей | прочее накопление | итого фонд накопления | экспорт | Всего общественный продукт ($P$) |
| | | | | | | | | | | II квадрант | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | IV квадрант | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

В разработанном ЦСУ СССР стоимостном (денежном) межотраслевом балансе производства и распределения продукции за 1966 г. выделено 110 отраслей, а в балансе с натуральными показателями — 237 наименований продуктов, имеющих большое народнохозяйственное значение.

Наиболее разработаны в практике статистики I и II квадранты, в которых показывается производство и использование на различные цели материальных благ, произведенных в течение года: в I квадранте показывается использование продукции на производство, во II квадранте — на потребление и накопление. Унификация номенклатуры производства и затрат позволяет отразить корреспонденцию между отдельными видами продукции в процессе производства. В III квадранте определяются элементы чистой продукции по выделенным в номенклатуре производствам: оплата труда и все различные формы прибавочного продукта, включая прибыль. В IV квадранте, который в практике статистики слабо разработан, должны быть показаны конечные доходы предприятий и населения, реализованные на потребление и накопление материальных благ.

Межотраслевые балансы производства и распределения продукции позволяют определить: межотраслевые потоки продукции, обеспечивающие данный масштаб и структуру воспроизводства; величину прямых затрат данного вида продукции на производство единицы продукции другого вида; и, наконец, величину полных затрат продукции данного вида на единицу продукции другого вида, т. е. затрат с учетом предшествующих и связанных между собой стадий и процессов производства.

Так, в 1967 г. прямой расход электроэнергии на выплавку 1 *т* стали составил 67 *квт-ч*. С учетом затрат электроэнергии на уголь, потребленный при производстве стали, а также на транспорт этого угля и т. д.; полные затраты электроэнергии, связанные с выплавкой 1 *т* стали, составили значительно большую величину, а именно 224 *квт-ч*.

Для исчисления полных затрат применяются быстродействующие вычислительные машины, которые и обрабатывают математические формулы, содержащие необходимые исходные данные.

Данные о потоках продукции и особенно коэффициенты прямых и полных затрат являются весьма ценными для экономического анализа воспроизводства и для разработки народнохозяйственных планов. В последнем случае коэффициенты затрат должны корректироваться соответственно с плановыми нормативами.

**Материальные (натуральные) балансы промышленных и сельскохозяйственных продуктов**

Планирование общественного продукта требует увязки производства и потребления отдельных важнейших видов продукции в натуральном выражении.

Для этой цели составляются плановые и отчетные материальные (натуральные) балансы различных видов топлива, металла, промышленного и сельскохозяйственного сырья, а также предметов потребления.

В основе отчетного (исполнительного) баланса лежит сопоставление за данный период (год, квартал) ресурсов данного вида продукции с фактическим использованием этой продукции.

Общая схема натурального баланса промышленной продукции такова:

**Схема баланса промышленного продукта в натуральном выражении за ——— год**

**А. Ресурсы**

1. Запасы на начало отчетного периода
   в том числе:
   а) у поставщиков
   б) у потребителей (производственные запасы)
2. Производство
   в том числе по министерствам
3. Импорт
4. Прочие поступления
5. Итого ресурсов

**Б. Расход и запасы на конец периода**

6. На производственно-эксплуатационные нужды
   в том числе по потребителям
7. На строительство
   в том числе по потребителям
8. На потребление населения
9. На культурно-бытовые нужды
10. Экспорт
11. Прочий расход
12. Итого расхода (ст. 6 — ст. 10)
13. Запасы на конец отчетного периода
    в том числе:
    а) у поставщиков
    б) у потребителей

Указанная схема подвергается конкретизации в зависимости от технико-экономических особенностей продукции, для которой составляется натуральный баланс. Так, например, в балансе топлива в числе натуральных единиц измерения, кроме весовых (для угля и жидкого топлива) или объемных единиц (для газа и дров), применяется измерение по калорийности: все виды топлива переводятся в условное выражение, так называемое условное топливо (7000 *ккал* в 1 *кг*). Очевидно, что перевод отдельных видов топлива в условное топливо необходим для анализа баланса, поскольку все виды топлива становятся сравнимы по своей теплотворной способности.

Большое значение топлива для народного хозяйства вызвало включение в годовые отчеты промышленных предприятий таблиц баланса топлива, которые позволяют составить баланс топлива по всей промышленности. Присоединяя к нему данные по другим отраслям, составляют сводный по народному хозяйству баланс топлива.

В отчет предприятия включается также следующая таблица баланса электроэнергии:

**Схема электробаланса предприятия за — год**
**(в тыс. *квт-ч*)**

**А. Приход**

1. Выработано электрической энергии
   в том числе гидроэлектроэнергии
2. Получено со стороны
   Итого прихода

1. Потреблено — всего:
   а) на электротехнологические процессы (плавка, нагрев, сварка, электролиз и т. д.)
   б) на двигательную силу
   в) на освещение
   г) израсходовано на собственные нужды электростанций
   д) потери во внутризаводских сетях, трансформаторных подстанциях и преобразователях

2. Отпущено на сторону — всего:
   а) на бытовые и коммунальные нужды (включая освещение квартир и рабочих поселков)
      в том числе:
      коммунальное водоснабжение
      трамвай
   б) капитальному строительству
   в) транспорту (железнодорожному и водному)
   г) сельскому хозяйству (включая освещение сельских местностей)
   д) промышленным предприятиям
   е) районным, коммунальным и прочим самостоятельным электростанциям и сетям
   ж) прочим потребителям

   Итого расхода

Указанная таблица служит для составления сводного отчетного баланса электроэнергии с разделением по союзным республикам и по крупным экономическим районам (см. схему сводного баланса на стр. 316).

Данные материальных балансов позволяют обеспечивать необходимую пропорциональность между подразделениями общественного производства, между отраслями народного хозяйства, правильно распределять ресурсы по районам страны и в целом, наиболее рациональным образом удовлетворять растущие потребности народного хозяйства в основных видах сырья, топлива, материалов.

**Балансы сельскохозяйственных продуктов**

Отдельно следует рассмотреть материальные балансы сельскохозяйственных продуктов; методика составления этих балансов имеет некоторые особенности, связанные с тем, что сельскохозяйственная продукция производится и потребляется в разных секторах производства: государственном секторе, кооперативно-колхозном, а также в подсобных хозяйствах населения.

Схема баланса сельскохозяйственных продуктов состоит из трех разделов: баланса продуктов в производящих хозяйствах; баланса товарных ресурсов и сводного материального баланса сельскохозяйственных продуктов. В них обобщаются в масштабе народного хозяйства данные о ресурсах, производстве, реализации и использовании сельскохозяйственных продуктов.

Баланс сельскохозяйственных продуктов в производящих хозяйствах содержит следующие показатели:

**СХЕМА БАЛАНСА ПРИХОДА И РАСХОДА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ПРОДУКТОВ ПО КАТЕГОРИЯМ (ГРУППАМ) СЕЛЬСКИХ ХОЗЯЙСТВ ЗА ———— ГОД**

| Статьи баланса | Категории хозяйств | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | государственные сельскохозяйственные предприятия, совхозы и др. | колхозы | подсобные хозяйства колхозников | подсобные хозяйства рабочих и служащих | хозяйства единоличников | всего |
| А | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| **I. Приход** | | | | | | |
| 1. Запасы на начало года . . . . | | | | | | |
| 2. Производство за год . . . . . . | | | | | | |
| 3. Поступления из колхозов в порядке оплаты труда . . . . . . | | | | | | |
| 4. Прочие поступления и покупка | | | | | | |
| Итого . . . | | | | | | |
| **II. Расход** | | | | | | |
| 1. Потребление в сельскохозяйственном производстве (семена, корма и пр.) . . . . . . . . . . | | | | | | |
| 2. Товарная часть (по видам отчуждения) . . . . . . . . . . . | | | | | | |
| 3. Личное потребление . . . . . . | | | | | | |
| 4. Выдача из колхозов в порядке оплаты труда . . . . . . . . | | | | | | |
| 5. Потери . . . . . . . . . . . . | | | | | | |
| 6. Запасы на конец года . . . . . | | | | | | |
| Итого . . . | | | | | | |

По продуктам земледелия баланс составляется за сельскохозяйственный год (с 1 июля по 30 июня), по продуктам животноводства — за календарный год.

Баланс содержит данные об обороте продуктов в пределах сельского хозяйства (запасы в сельском хозяйстве, производство, потребление) и показывает результативную статью — товарную продукцию, т. е. ту часть всей продукции, которая выходит за пределы сельскохозяйственных предприятий и поступает в качестве сырья в промышленность для переработки, несельскохозяйственному населению для потребления, на экспорт и т. п.

Товарная часть показывается в балансе по видам отчуждения: продажа государству и корпорации, продажа на колхозном рынке и др.

В целях изучения использования товарной продукции сельского хозяйства составляется баланс товарных ресурсов сельскохозяйственных продуктов по следующей схеме:

Схема баланса товарных ресурсов сельскохозяйственных продуктов

за . . . . . . . год

| Приход | Расход |
|---|---|
| 1. Товарные запасы на начало года | 1. Потребление в промышленности |
| в том числе: | 2. Потребление населением |
| а) в промышленности | 3. Потери |
| б) в торговых организациях | 4. Экспорт |
| в) у заготовителей | 5. Товарные запасы на конец года: |
| 2. Товарная продукция | а) в промышленности |
| 3. Импорт | б) в торговых организациях |
| | в) у заготовителей |
| Итого | Итого |

Наряду с данными в натуре товарный баланс составляется и в денежном выражении, в фактических ценах каждого года. В этом случае в приходе баланса появляется статья торговых и транспортных накидок.

Наконец, на основе данных баланса производящих хозяйств и товарного баланса составляется сводный баланс сельскохозяйственных продуктов. Этот сводный баланс составляется по схеме баланса общественного продукта и является частью последнего.

В сводном балансе данные суммируются по всему народному хозяйству, например запасы включают данные по производящим хозяйствам и по всем другим держателям (промышленность, заготовители и др.); по итогу народного хозяйства показывается потребление в производстве и другие статьи.

Схема сводного материального баланса сельскохозяйственных

продуктов за . . . . год

| Приход | Расход |
|---|---|
| . Запасы на начало года | 1. Потреблено в производстве |
| . Произведено за год | 2. Потреблено населением |
| . Импорт | в том числе: |
| Итого | рабочие и служащие |
| | крестьяне |
| | 3. Потери |
| | 4. Экспорт |
| | 5. Запасы на конец года |
| | Итого |

Сводный баланс, составленный в денежном выражении, содер-
:ит в приходной части торговую и транспортную накидки.

Источниками данных для составления сельскохозяйственных
алансов являются годовые отчеты колхозов и совхозов, отчеты
готовительных организаций, а также материалы бюджетных об-
ледований колхозников, рабочих и служащих и др.

**лланс основных фондов народного хозяйства**

Этот баланс позволяет изучить важнейшие вопросы воспроизводства основных фондов и вместе с тем показать их значение как фактора расширенного социалистического эспроизводства. Путем сопоставления объема и динамики основ-ых производственных фондов в целом по народному хозяйству и ) отраслям с произведенной валовой или чистой продукцией ожет быть определена степень эффективности их использования. ак, например, в 1967 г. на 1 тыс. руб. основных производственных ондов народного хозяйства СССР производилось 640 руб. на-ионального дохода и 1 430 руб. общественного продукта. Баланс жазывает наличие и размещение основных фондов по формам юбственности, по отраслям народного хозяйства и деление по на-ачению основных фондов (фонды производственного назначения фонды непроизводственной сферы).

Объем и состав основных фондов СССР был показан в таблице 1 стр. 308.

Основные фонды СССР увеличились в 1967 г. против 1940 г. 5 раз, а по сравнению с 1960 г. — в 1,7 раза.

Рассмотрим как происходит воспроизводство основных фондов. сновные производственные фонды многократно участвуют в про-цессе производства, сохраняя свою натуральную форму; при этом новные фонды снашиваются и переносят свою стоимость на про-водимый продукт по частям.

Процесс постепенного снашивания основных фондов, пропор-ионально времени их функционирования и степени использования, провождается физическим выбытием от ветхости и износа опре-еленной части основных фондов. В случае простого воспроизвод-

ства стоимость физически выбывших вследствие износа основных фондов в данном году равна сумме годичной амортизации (за вычетом той ее части, которая идет на капитальный ремонт).

В стоимость годового общественного продукта входит, таким образом, часть, равная денежному выражению износа, т. е. сумме годичной амортизации. Вместе с тем в составе годового продукта вещественно содержатся различные виды основных фондов, предназначаемых для возмещения в натуре изношенных средств труда. Источником средств для возмещения износа, т. е. источником средств для их простого воспроизводства, служит годичная амортизация.

Расширенное воспроизводство основных фондов осуществляется путем их накопления, путем производства основных фондов в размерах, превышающих износ основных фондов. Источником расширенного воспроизводства основных фондов является часть национального дохода, именно — накопляемая часть прибавочного продукта.

Основные непроизводственные фонды длительно функционируют в сфере обслуживания и потребления и также снашиваются постепенно. Однако износ непроизводственных фондов, если он и принимает денежное выражение в виде амортизации, не переносится на продукт, не составляет части перенесенной стоимости, а представляет собой непосредственно часть фонда потребления. Соответственно восстановление изношенных непроизводственных фондов происходит за счет национального дохода, который также является и источником накопления этих фондов.

Существенной особенностью воспроизводства основных фондов является сочетание двух процессов: кругооборота стоимости основных фондов и их натуральной формы, которая сохраняется в течение всего срока функционирования основных фондов и должна заменяться новой единовременно, в момент их выбытия за ветхостью и износом. Этим двум формам кругооборота соответствует двоякий способ оценки основных фондов: а) по первоначальной (или восстановительной) стоимости за вычетом износа и б) по первоначальной (или восстановительной) стоимости без вычета износа.

Соответственно воспроизводство основных фондов изучается в двух разрезах:

с точки зрения воспроизводства основных фондов по стоимости; в этом случае производство основных фондов сопоставляется с их износом, т. е. с размером снашивания, выраженного в стоимостной (денежной) форме, в виде годичной амортизации;

с точки зрения воспроизводства в натуре объектов, из которых состоят основные фонды; в последнем случае объем производства основных фондов сопоставляется с их физическим выбытием от ветхости и износа (как объем производства, так и выбытие учитываются при этом в стоимостном выражении).

В результате определяется изменение массы, количества действующих основных фондов как совокупности объектов, обладаю-

щих определенной производственной мощностью или другой потребительной стоимостью.

Воспроизводство основных фондов по стоимости изучается в балансе основных фондов, оцененных за вычетом износа, а воспроизводство фондов по объему — в балансе с оценкой фондов без вычета износа. Схему баланса основных фондов по стоимости за вычетом износа см. на стр. 528.

**Баланс основных фондов, в оценке за вычетом износа**

В основе баланса лежит сопоставление производства основных фондов за год (включая новое строительство и капитальный ремонт) с их износом (также за год) в результате использования основных фондов в качестве орудий труда или для непроизводственных целей.

Превышение годового производства над потреблением (износом) определяет увеличение стоимости основных фондов за год.

Соответственно этому наличие на начало года и производство за год равно износу за год плюс наличие на конец года.

Баланс составляется по итогу всех основных фондов и раздельно по производственным и непроизводственным фондам. В сказуемом выделяются отрасли народного хозяйства и ведомства. Из итога непроизводственных фондов выделяются (в сказуемом) жилищный фонд, основные фонды коммунального хозяйства, просвещения, здравоохранения, управления.

Основные фонды всех видов изучаются раздельно по формам собственности.

Наличие на начало года основных фондов показывается по стоимости за вычетом износа.

Стоимость введенных в действие основных фондов народного хозяйства равна законченному в данном году строительству плюс стоимость установленного оборудования и машин, полученных из промышленности, плюс прирост поголовья взрослого и рабочего и продуктивного скота и многолетних насаждений.

Капитальный ремонт как способ частичного восстановления износа основных фондов в экономическом отношении должен рассматриваться как часть капитальных вложений в широком смысле слова.

Ввод в действие новых объектов и законченный капитальный ремонт, во-первых, возмещают износ и, во-вторых, увеличивают объем основных фондов.

Износ основных фондов за год выражает уменьшение стоимости их вследствие снашивания. Износ показывается в сумме годичной амортизации, начисляемой по установленным нормам в процентах к первоначальной стоимости основных фондов, а также включает стоимость неамортизуемого остатка (стоимость лома выбывших от износа фондов).

В этой же статье должны учитываться выбывшие до наступления срока износа основные фонды, заменяемые технически более совершенными орудиями труда. Такая замена старых фондов но-

выми, означая в пределах стоимости старых фондов простое возмещение, в то же время является фактором расширенного воспроизводства как самих фондов (в смысле увеличения мощности), так и в той отрасли производства, в которой произведена замена старых фондов новыми.

Потери, связанные с выбытием не до конца амортизированных основных фондов, покрываются за счет всего фонда накопления.

**СХЕМА БАЛАНСА ОСНОВНЫХ ФОНДОВ СССР В ОЦЕНКЕ ПО ПЕРВОНАЧАЛЬНОЙ СТОИМОСТИ ЗА ВЫЧЕТОМ ИЗНОСА ЗА . . . . . . ГОД**

(цифры условные)

| Показатели состава основных фондов и их принадлежности / Показатели воспроизводства основных фондов | Всего по народному хозяйству (по отраслям и ведомствам) | Из итога: государственная, общенародная собственность (по отраслям и ведомствам) | Из итога: кооперативно-колхозная собственность (по отраслям и ведомствам) | Из итога: личная собственность населения |
|---|---|---|---|---|
| А | 1 | 2 | 3 | 4 |
| **I. Наличие на начало года и производство за год** | | | | |
| 1. Наличие на начало года . . . . . . | 30 000 | | | |
| а) основных производственных фондов | 20 000 | | | |
| б) основных непроизводственных фондов . . . . . . . . . . . . . . . | 10 000 | | | |
| 2. Возмещение и пополнение основных фондов . . . . . . . . . . . . . | | | | |
| 1. Ввод в действие . . . . . . . . . | 1 215 | | | |
| а) производственных фондов . . . | 965 | | | |
| б) непроизводственных фондов . | 250 | | | |
| 2. Капитальный ремонт . . . . . . . | 308 | | | |
| а) производственных фондов . . . | 208 | | | |
| б) непроизводственных фондов . . | 100 | | | |
| **II. Выбыло и износ за год и наличие на конец года** | | | | |
| 3. Износ основных фондов . . . . . . | 815 | | | |
| а) производственных фондов . . . . | 625 | | | |
| б) непроизводственных фондов . . . | 190 | | | |
| 4. Физическое выбытие от ветхости и износа по остаточной стоимости . . | 35 | | | |
| а) производственных фондов . . . . | 25 | | | |
| б) непроизводственных фондов . . . | 10 | | | |
| 5. Потери основных фондов . . . . . . | 2 | | | |
| а) производственных фондов . . . . | 2 | | | |
| б) непроизводственных фондов . . . | — | | | |
| 6. Наличие на конец года . . . . . . | 30 671 | | | |
| а) основных производственных фондов . . . . . . . . . . . . . . . | 20 521 | | | |
| б) основных непроизводственных фондов . . . . . . . . . . . . . | 10 150 | | | |

Потери основных фондов включают стоимость уничтоженных целых объектов и стоимость частичных повреждений в результате тех или иных стихийных бедствий; оценка потерь производится по стоимости за вычетом износа. Износ, фактическое выбытие и потери основных фондов в сумме составляют расходную часть баланса. Превышение приходных статей над расходными определяет размер накопления основных фондов за год.

Для изучения воспроизводства основных фондов по объему с точки зрения их натуральной формы составляется баланс основных фондов в оценке по полной стоимости, т. е. без вычета износа.

**Баланс основных фондов по полной стоимости**

Схема баланса основных фондов по стоимости без вычета износа имеет показатели, приведенные ниже.

В основе этого баланса лежит сопоставление ввода в действие новых объектов с их выбытием вследствие износа или по другим причинам.

**СХЕМА БАЛАНСА ОСНОВНЫХ ФОНДОВ В ОЦЕНКЕ ПО СТОИМОСТИ БЕЗ ВЫЧЕТА ИЗНОСА ЗА . . . . . .ГОД**

(цифры условные)

| Показатели состава основных фондов и их принадлежности / Показатели воспроизводства основных фондов | Всего по народному хозяйству (по отраслям и ведомствам) | Из итога | | |
|---|---|---|---|---|
| | | государственная общенародная собственность (по отраслям и ведомствам) | кооперативно-колхозная собственность (по отраслям и ведомствам) | личная собственность населения |
| **I. Наличие на начало года и поступление за год** | | | | |
| 1. Наличие на начало года | 43 000 | | | |
| а) основных производственных фондов | 28 000 | | | |
| б) основных непроизводственных фондов | 15 000 | | | |
| 2. Ввод в действие | 1 215 | | | |
| а) производственных фондов | 965 | | | |
| б) непроизводственных фондов | 250 | | | |
| **II. Выбытие и наличие на конец года** | | | | |
| 3. Физическое выбытие | 350 | | | |
| а) производственных фондов | 300 | | | |
| б) непроизводственных фондов | 50 | | | |
| 4. Потери основных фондов | 20 | | | |
| а) производственных фондов | 20 | | | |
| б) непроизводственных фондов | — | | | |
| 5. Наличие на конец года | 43 845 | | | |
| а) основных производственных фондов | 28 645 | | | |
| б) основных непроизводственных фондов | 15 200 | | | |

В балансе по стоимости без вычета износа движение основных фондов рассматривается независимо от степени их износа, с точки зрения их натуральной формы, которая остается более или менее неизменной за весь период функционирования того или иного объекта. В соответствии с этим как пополнение фондов, так и их выбытие выражает движение массы объема основных фондов, а не их стоимости, поэтому в балансе по стоимости без вычета износа отсутствуют статьи «Капитальный ремонт» и «Амортизация», отражающие изменение стоимости основных фондов, а не изменение их производственной мощности.

Соответственно в этом балансе физическое выбытие от ветхости и износа и потери основных фондов определяются в размере полной стоимости выбывших или поврежденных фондов.

Прирост основных фондов за год (он определяется как превышение ввода в действие над суммой выбытия и потерь) показывает увеличение количества, массы основных фондов за год, независимо от размеров износа всех основных фондов или отдельных объектов.

Таким образом, в балансе по стоимости без вычета износа все статьи показываются в оценке по полной стоимости.

Источниками данных для составления указанных народнохозяйственных балансов основных фондов служат годовые отчеты социалистических предприятий, которые содержат сведения о первоначальной стоимости основных фондов, о размере амортизационного фонда, данные о размерах годичной амортизации, о капитальном ремонте и о выбытии от ветхости и износа.

Наличие и движение основных фондов, принадлежащих населению (жилые дома, скот, хозяйственные постройки), определяются путем расчета на основании данных Госстраха о стоимости застрахованных объектов, данных переписей скота и других статистических материалов.

Наряду с балансом по первоначальной стоимости исчисляется баланс и по восстановительной стоимости. Для передвижки в восстановительную стоимость применяются индексы стоимости строительных работ и индексы цен на оборудование (кроме тех случаев, когда произведена генеральная переоценка основных фондов).

**Анализ баланса основных фондов народного хозяйства**

Анализ баланса основных фондов позволяет осветить важнейшие вопросы воспроизводства основных фондов и их роль в социалистическом воспроизводстве в целом.

Баланс основных фондов по стоимости за вычетом износа позволяет сделать выводы о масштабах простого и расширенного воспроизводства фондов и об источниках средств, обеспечивающих возмещение и накопление основных фондов.

Для этой цели извлечем из условного цифрового примера, приведенного на стр. 528, основные статьи, относящиеся к производст-

венным фондам, показывающим связи элементов баланса основных фондов (баланс составлен в денежных единицах по стоимости за вычетом износа):

| | |
|---|---|
| Наличие на начало года | 20 000 |
| Ввод в действие новых фондов за год | 965 |
| Капитальный ремонт за год | 208 |
| Амортизация за год | 625 |
| Физическое выбытие от ветхости и износа по остаточной стоимости | 25 |
| Потери (по остаточной стоимости) | 2 |
| Наличие на конец года | 20 521 |
| Прирост основных фондов за год | 521 |

Сумма приходных статей: ввод в действие (965) плюс капитальный ремонт (208) равен сумме расходных статей: амортизация (625), физическое выбытие (25), потери (2) плюс прирост основных фондов за год (521).

Следовательно, годовое производство основных фондов (ввод в действие плюс капитальный ремонт) обеспечивает как возмещение (простое воспроизводство), так и накопление, прирост основных фондов (по стоимости).

Размер простого воспроизводства, т. е. возмещения, обеспечивающего восстановление стоимости основных фондов, имевшихся в наличии на начало года, может быть определен по величине годичной амортизации, выбытия от ветхости и износа и потерь.

В данном примере амортизация за год, выбытие и потери составляют 652.

Из всей суммы простого воспроизводства 208 составлял капитальный ремонт, т. е. частичное возмещение износа, а 444 — возмещение новыми объектами взамен выбывших целиком.

Разность между всеми пополнениями основных фондов (965+ +208=1173) и величиной простого воспроизводства должна определить размеры расширенного воспроизводства; расширенное воспроизводство равно 521 (1173—652). Эту же цифру дает сравнение наличия основных фондов на начало и конец года (20 521—20 000).

Так, годовое поступление и пополнение основных фондов — это сумма возмещения (652) и накопления (521).

Источниками средств простого воспроизводства были: амортизация (625), ликвидационная стоимость выбывших изношенных основных фондов (25) и часть фонда накопления, направленная на возмещение потерь (2).

Источником расширенного воспроизводства в размере 521 явилась часть национального дохода, направляемая на накопление.

Баланс той же совокупности основных фондов, но выраженный в оценке по стоимости без вычета износа, дает иные результаты.

Эти цифры характеризуют наличие и движение фондов за год по объему независимо от степени износа:

| | |
|---|---|
| Наличие на начало года | 28 000 |
| Ввод в действие за год | 965 |
| Физическое выбытие от ветхости и износа по первоначальной стоимости | 300 |
| Потери по первоначальной стоимости | 20 |
| Наличие на конец года | 28 645 |
| Прирост основных фондов за год | 645 |

Для отдельных однородных видов машин, оборудования соотношения этого баланса полностью соответствуют соотношениям натуральных показателей оборота отдельных видов машин и оборудования.

Сумма годового поступления в этом балансе 965 соответствует размеру производства новых объектов; износ представлен лишь целиком выбывшими фондами и не включает частичного износа; сумма физического выбытия и потерь равна 320. Прирост массы основных фондов равен 645 (865—320). Цифра наличия на конец года выражает возросшее количество основных фондов по сравнению с наличием на начало года, независимо от изменения степени износа за год.

Сумма прироста основных фондов за год получилась в этом балансе больше, чем в балансе по стоимости за вычетом износа.

В данном примере величина простого воспроизводства, выражающаяся в возмещении в натуре физически выбывших объектов, составляет 320, а величина прироста основных фондов — 645.

В балансе же по стоимости за вычетом износа уменьшение стоимости фондов за год составляло 652, что представляло одновременно объем простого воспроизводства. Частичное возмещение путем капитального ремонта было равно 208, следовательно, из суммы нового строительства в размере 965 на возмещение снашивания приходится 444. Но так как физическое выбытие составило не 444, а 320, то из 444 стоимостных единиц 124 пошли на прирост объема основных фондов.

Это связано с тем, что в условиях расширенного воспроизводства всегда образуется разность между годичной амортизацией (за вычетом из нее части, предназначенной для капитального ремонта) и стоимостью физически выбывших вследствие износа в данном же году фондов: годичная сумма амортизации должна превышать стоимость выбывших в данном году фондов.

Такого рода превышение годичной амортизации (за вычетом того, что предназначается на капитальный ремонт) над стоимостью физически выбывших основных фондов является закономерным в условиях расширенного воспроизводства, когда возникает несовпадение между величиной износа и выбытием отдельных единиц фондов (также выраженным в стоимостной форме).

При простом воспроизводстве основных фондов как по отдельным их видам, так и в целом (допуская для облегчения анализа, что сроки службы одинаковы для всех их видов), имеют место следующие соотношения: годичное описание на амортизацию (за вы-

четом доли на капитальный ремонт) должно быть равно стоимости физически выбывших от износа в данном году основных фондов; в свою очередь годовое производство новых фондов также равно этому физическому выбытию (а следовательно, и годичной амортизации), чем и достигается возмещение основных фондов в прежнем размере, по стоимости и в натуре.

При расширенном воспроизводстве основных фондов эти соотношения не сохраняются, так как некоторой части годичной амортизации не соответствует какое-либо выбытие в натуре. Ввиду этого годичная амортизация (за вычетом доли для ремонта) превышает потребности возмещения выбывших фондов в натуре и поэтому может быть использована ( в размере этого избытка) для дополнительного прироста в натуре основных фондов.

Образование избытка годичной амортизации происходит потому, что ее величина всегда пропорциональна общей стоимости фондов и, следовательно, растет вместе с увеличением последних. Стоимость же выбывших в данном году основных фондов соответствует величине вступивших в действие фондов в одном из предыдущих лет, когда объем действующих основных фондов был меньше, чем в текущем году; после этого происходит ежегодно ввод в действие новых фондов, срок службы которых еще не истек, тогда как амортизация, т. е. списание стоимости этих фондов, производилась ежегодно. Таким образом, амортизация может быть фактором расширенного воспроизводства в двух отношениях: 1) когда возмещение в натуре выбывающих основных фондов производится более технически совершенными орудиями труда, имеющими при той же стоимости большую производственную мощность; 2) вследствие непрерывного роста основных фондов, когда амортизация превышает стоимость ежегодно отмирающей части, ввиду чего образуется избыток амортизационных сумм над потребностью возмещения в натуре.

Показатели баланса основных фондов по стоимости без вычета износа исчисляются либо по первоначальной стоимости, либо по восстановительной стоимости какого-нибудь года.

Данные по восстановительной стоимости применяются при изучении динамики основных фондов, так как в этом случае основные фонды выражаются в сравнимой оценке. Баланс основных фондов разрабатывается как по СССР в целом, так и по союзным республикам.

### 3. Финансовый баланс социалистического воспроизводства

**Образование первичных доходов**

Предметом финансового баланса воспроизводства является изучение образования доходов и их кругооборота.

Образование доходов в общих чертах происходит следующим образом. Начальной стадией движения доходов является реализа-

ция продукции социалистическими производственными предприятиями.

Часть выручки за реализованную продукцию (или производственные услуги, как, например, на транспорте) используется на возмещение материальных затрат в производстве. Другая часть составляет валовой доход предприятий, а в целом по народному хозяйству — национальный доход.

Валовой доход предприятий является источником оплаты труда работников, занятых в производстве, и чистого дохода предприятий в его различных формах (прибыли, налога с оборота и т. д.).

Доходы, образующиеся в результате распределения чистой продукции, являются первичными доходами, созданными и полученными в производстве.

В государственных предприятиях оплата труда и чистый доход учитываются в денежном выражении. В колхозах доходы, получаемые колхозниками в порядке оплаты труда, и весь валовой доход выражаются как в денежной, так и в натуральной форме.

Та часть валового дохода колхоза, которая остается после распределения доходов среди колхозников, составляет чистый доход колхоза; этот доход состоит в приросте неделимых фондов колхоза, в увеличении различного рода запасов и является источником отчислений и платежей на общественные и общегосударственные нужды (в фонд социальной помощи, страховых и налоговых платежей и др.).

Для учета объема всей продукции и доходов объем нетоварной части продукции сельского хозяйства определяется также в денежном выражении, в условной оценке.

Чистый доход социалистических предприятий является той частью всей чистой продукции, которая выражает труд для всего общества, прибавочный продукт, в отличие от индивидуально распределяемых доходов по труду.

Чистый доход социалистических предприятий (прибавочный продукт) используется частью на расширение социалистического производства и частью на образование общественного фонда потребления (из которого выплачиваются пенсии, пособия, стипендии, заработная плата работникам учреждений культурно-бытового обслуживания населения и покрываются расходы на материальное потребление в этих учреждениях), а также на образование ресурсов для функционирования учреждений общего управления, обороны и науки.

Часть чистого дохода предприятий, именно, часть прибыли, остается в распоряжении предприятий, для расширения и совершенствования производства, а также для премирования, материального поощрения работников и использования на культурно-бытовые цели. В потребительский фонд поступает также часть накопления, которая обращается на увеличение основных непроизводственных фондов сферы обслуживания населения (на увеличение жилищного фонда, на строительство школ, больниц и т. д.).

**Перераспределение доходов в народном хозяйстве**

Доходы социалистических предприятий получают то или иное конечное использование с учетом их перераспределения, осуществляемого социалистическим государством; перераспределению подвергаются в некоторой части и доходы населения.

Перераспределение доходов состоит в том, что государство сосредоточивает в финансово-кредитных институтах большую часть доходов хозяйства (в виде налога с оборота, отчислений из прибылей, платы за фонды и др.) и некоторую часть доходов населения и затем направляет эти ресурсы в соответствии с народнохозяйственным планом на капитальные вложения (на возмещение и расширенное воспроизводство основных фондов), на пополнение оборотных средств, в общественные фонды потребления, на укрепление обороны и на расходы по общему управлению.

В социалистическом хозяйстве перераспределение доходов осуществляется государством посредством финансово-кредитных мероприятий, которые находят свое выражение в основном в Государственном бюджете СССР и в кредитном плане Государственного банка, представляющих часть всего народнохозяйственного плана.

Основной источник финансовых ресурсов Государственного бюджета составляют доходы социалистических предприятий и организаций. Кроме того, источниками финансовых ресурсов Государственного бюджета являются налоги, уплачиваемые населением, а также сбережения населения в форме вкладов в сберегательные кассы и покупки облигаций государственного займа. При этом надо иметь в виду, что сбережения населения представляют собой условное перераспределение доходов, поскольку эти сбережения могут быть обращены на приобретение материальных благ населением.

Помимо перераспределения доходов, осуществляемого финансово-кредитной системой, имеется перераспределение, осуществляемое путем оплаты населением различного рода платных культурно-бытовых услуг (оплата транспорта, жилищ, посещение театров, кино и т. п.). Выручка такого рода учреждений и предприятий непроизводственной сферы служит для них источником средств, необходимых для покрытия текущих затрат. Доходы этих предприятий являются производными, подобно доходам бюджетных учреждений; в обоих случаях их конечным источником является та часть национального дохода, которая поступила в непроизводственную сферу либо путем финансирования из бюджета, либо в виде непосредственной оплаты услуг населением.

После перераспределения доходов наступает последняя стадия их кругооборота — образование конечных доходов, используемых на потребление и на накопление. Таким образом, в финансовом балансе народного хозяйства показываются реализация продукции, образование первичных доходов предприятий и населения, т. е. пер-

вичное распределение национального дохода, далее перераспределение доходов внутри сферы материального производства и образование вторичных доходов учреждений непроизводственной сферы и населения и, наконец, использование доходов на потребление и накопление.

Финансовый баланс в целом — это взаимосвязанные балансы доходов и расходов: производственных социалистических предприятий всех отраслей; учреждений и организаций непроизводственной сферы; населения.

**Баланс доходов и расходов социалистических производственных предприятий**

В балансе доходов и расходов социалистических производственных предприятий показываются источники финансовых средств и их использование на различные цели.

Схема этого баланса такова:

I. Образование валового дохода:
  а) реализация продукции;
  б) возмещение затрат в производстве (кроме амортизации);
  в) амортизация основных производственных фондов;
  г) валовой доход [а — (б + в)],
  в том числе прибыль;

II. Распределение валового дохода:
  а) оплата труда (необходимый продукт);
  б) чистый доход предприятий (прибавочный продукт).

III. Перераспределение финансовых ресурсов:
  а) платежи и отчисления в финансово-кредитные органы;
  б) поступления из финансово-кредитной системы;
  в) непосредственная передача доходов на непроизводственные нужды;
  г) сальдо всех видов перераспределения;
  д) конечный доход.

IV. Использование конечного дохода:
  а) на прирост основных производственных фондов;
  б) на прирост оборотных средств производства и запасов;
  в) на возмещение потерь.

Чистый доход предприятия и централизованный чистый доход государства включают прибыль, налог с оборота, отчисления на социальное страхование и другие платежи и отчисления, не относящиеся к материальным затратам или к оплате труда (например, проценты за кредит, уплачиваемые банку, штрафы и т. п.).

Платежи и отчисления в финансово-кредитные учреждения состоят из следующих основных статей: налога с оборота, отчислений из прибылей, платы за фонды, взносов по социальному страхованию рабочих и служащих, погашение задолженности банку, процентов за кредит.

Поступления из финансово-кредитной системы включают финансирование капитальных вложений и получение кредитов из банка.

Статья «Непосредственная передача доходов непроизводственным учреждениям» имеет в виду средства, передаваемые предприятиями детским учреждениям, жилищно-коммунальному хозяйству и т. п.

Конечный доход предприятий равен чистому доходу плюс (минус) сальдо всего перераспределения доходов. Он выражает прирост основных и оборотных фондов и запасов; некоторая его часть используется на возмещение потерь предприятия (от стихийных бедствий и других), не покрываемых из себестоимости продукции.

Экономическая группировка доходов и расходов колхозов такая же, как и в балансе доходов государственных предприятий. Но ввиду того, что в колхозах, наряду с денежными доходами и расходами, имеются значительные по размерам доходы и расходы в натуральной форме (из нетоварной части продукции), эти последние должны быть особо выделены во всех статьях баланса.

**Баланс доходов и расходов учреждений и организаций непроизводственной сферы и населения**

Источниками средств непроизводственной сферы являются: государственный бюджет; финансирование из государственного бюджета полностью покрывает расходы учреждений общего управления и обороны и подавляющую часть расходов научных учреждений и учреждений по просвещению и здравоохранению;

выручка от продажи услуг населению; этот источник дохода имеют непроизводственные предприятия, находящиеся на хозрасчете, например пассажирский и коммунальный транспорт, жилищное хозяйство, зрелищные предприятия;

выручка за обслуживание производственных предприятий, например источником доходов банков являются проценты, уплачиваемые предприятиями за предоставление кредита;

наконец, некоторая часть средств непроизводственной сферы (это относится главным образом к учреждениям культурно-бытового обслуживания населения) поступает безвозмездно от производственных предприятий (отчисления из фондов предприятий на культурные нужды), а также от общественных организаций.

Расходы непроизводственных предприятий включают:

оплату труда лиц, занятых в этих учреждениях;

отчисления в фонд социального страхования;

текущие расходы (расход различных материалов, отопление, освещение и т. п.);

капитальные вложения и капитальный ремонт;

платежи в бюджет (по хозрасчетным организациям), налоги и отчисления от прибылей;

расходы на питание в учреждениях здравоохранения, в школах и т. д.

Личные доходы населения состоят из:

всех видов заработной платы и доходов по труду из колхозов;

доходов от личного подсобного хозяйства (в размере чистой продукции);

пенсий, пособий, стипендий;

прочих доходов (выигрышей по займам, процентов по вкладам и др.).

Личные доходы населения используются:

на личное потребление товаров и продуктов (включая потребление продуктов своего хозяйства);

на оплату услуг (квартирная плата, транспортные расходы, культурно-бытовые расходы и т. п.);

на уплату налогов;

на сбережения в виде денежных вкладов и покупку облигаций государственных займов;

на увеличение личного имущества (собственных жилых домов, продуктивного скота).

Конечные доходы населения, использованные на потребление и накопление материальных благ, слагаются из сумм, израсходованных на личное потребление, и прироста имущества, являющегося личной собственностью населения (жилые дома, скот и т. п.). Кроме того, в итог потребления населения, следовательно, в итог конечных доходов включается стоимость текущего содержания учреждений культурно-бытового обслуживания населения (больниц, санаториев, школ и т. п.) в части расхода материальных благ на эксплуатационные нужды этих учреждений, ремонт, освещение, отопление и т. п.; эти расходы представляют собой дополнение к индивидуальному фонду потребления и, следовательно, часть всего фонда потребления населения.

**Сводный финансовый баланс народного хозяйства**

На основе балансов доходов и расходов социалистических предприятий, учреждений непроизводственной сферы и населения составляется сводный финансовый баланс, в котором показываются образование доходов и их использование (см. схему на стр. 539).

Баланс составляется в оценке по фактическим, текущим ценам; нетоварная часть продукции, затрат, доходов, потребления, накопления оценивается по условным ценам.

Разделы I и II баланса содержат показатели, необходимые для определения размера национального дохода (раздел III). Реализация продукции, материальные затраты и валовой доход определяются по отраслям народного хозяйства и формам социалистической собственности и отдельно по подсобным и личным хозяйствам населения. Так как в непроизводственной сфере не создаются продукция и доход, то строки I, II, III, IV подлежащего не заполняются по гр. 3 сказуемого таблицы.

В разделе IV показано первичное распределение национального дохода в отраслях народного хозяйства и в целом, т. е. образование первичных доходов населения (необходимый продукт) и социалистических предприятий (прибавочный продукт).

Статьи баланса в разделе V показывают перераспределение продукции и доходов внутри сферы материального производства и

СХЕМА ФИНАНСОВОГО БАЛАНСА НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА ЗА . . . . . .Г.
(в млрд. руб.)

| Предприятия, учреждения, население / Образование и движение доходов | Социалистические производственные предприятия | | Учреждения непроизводственной сферы (государственные и кооперативно-колхозные (по отраслям) | Население (рабочие и служащие, колхозники, прочие группы) | Всего |
|---|---|---|---|---|---|
| | государственные (по отраслям) | кооперативно-колхозные (по отраслям) | | | |
| А | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| **I. Валовая продукция** . . . . . . | | | | | |
| в том числе реализация продукции . . . . . . . . . . . . | | | | | |
| **II. Материальные затраты в производстве** . . . . . . . . . . . . | | | | | |
| **III. Национальный доход** . . . . . | | | | | |
| **IV. Первичное распределение национального дохода** . . . . . . | | | | | |
| **а) оплата труда в сфере материального производства (необходимый продукт)** . . . . | | | | | |
| **б) первичные доходы предприятий (прибавочный продукт)** | | | | | |
| **V. Перераспределение доходов** . . | | | | | |
| А. Поступления в фонд перераспределения: | | | | | |
| а) платежи и отчисления в финансово-кредитную систему . . . . . . . . . . | | | | | |
| б) оплата услуг населением | | | | | |
| в) взносы в общественные организации . . . . . . | | | | | |
| г) непосредственная передача средств производственными предприятиями на непроизводственные нужды и выплата материального поощрения . . . . | | | | | |
| **Б. Поступления из фонда перераспределения:** | | | | | |
| а) поступления из финансово-кредитной системы . | | | | | |
| б) выручка от продажи услуг населению . . . . . | | | | | |
| в) поступления взносов населения в общественные организации . . . . . . | | | | | |
| г) непосредственная передача средств производственными предприятиями на непроизводственные нужды и выплаты материального поощрения | | | | | |

Продолжение

| Образование и движение доходов \ Предприятия, учреждения, население | Социалистические производственные предприятия: государственные (по отраслям) | Социалистические производственные предприятия: кооперативно-колхозные (по отраслям) | Учреждения непроизводственной сферы (государственные и кооперативно-колхозные (по отраслям) | Население (рабочие и служащие, колхозники, прочие группы) | Всего |
|---|---|---|---|---|---|
| А | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| д) получение пенсий, стипендий, пособий . . . . | | | | | |
| е) оплата труда в непроизводственной сфере . . . | | | | | |
| В. Сальдо всех видов перераспределения | | | | | |
| **VI. Сальдо экспорта и импорта товаров** . . . . . . . . . . . . . | | | | | |
| **VII. Конечные доходы и их использование:** | | | | | |
| а) личное потребление материальных благ . . . . . . | | | | | |
| б) затраты материальных благ в учреждениях непроизводственной сферы, обслуживающих население . . . . . | | | | | |
| в) материальные затраты в научных учреждениях и в управлении . . . . . . . . . | | | | | |
| г) накопление основных и оборотных фондов и запасов . | | | | | |
| д) возмещение потерь и нераспределенные расходы . . . | | | | | |

из этой последней в непроизводственную сферу и в фонд доходов населения. Результативная величина поступлений от социалистических предприятий определяется в п. V, как сальдо всех видов перераспределения; это сальдо всегда показывает перемещение некоторой суммы доходов из сферы производства, которая является конечным источником всех производных, вторичных доходов непроизводственных учреждений и населения.

Конечный доход (раздел VII) каждой отдельной отрасли производства (или совокупности предприятий) определяется как сумма первичного дохода и сальдо всех видов перераспределения доходов; при этом для отдельной отрасли сальдо перераспределения может быть как отрицательным, так и положительным, т. е. показывать как изъятие доходов, так и поступления за счет перемещения ресурсов внутри сферы производства. Конечный доход отдельной отрасли так же, как и всей сферы производства в целом, ове-

ществляется в накопленных материальных благах (с учетом покрытия потерь), т. е. в приросте основных и оборотных фондов и запасов.

По учреждениям непроизводственной сферы валовая сумма ресурсов (п. VБ) получается как итог следующих статей: поступлений из финансово-кредитной системы, выручки от продажи услуг населению, взносов населения в общественные организации и ресурсов, непосредственно получаемых от производственных предприятий. Часть валовых ресурсов непроизводственной сферы возвращается в финансово-кредитную систему (оборотные платежи), а остальная идет на выплату пенсий, пособий, стипендий (включая натуральные формы социального обеспечения) и на оплату труда работников, занятых в непроизводственных учреждениях и организациях. Конечный доход учреждений непроизводственной сферы равен «сальдо всех видов перераспределения» доходов (п. VВ); это сальдо по учреждениям всегда положительное, так как непроизводственные учреждения существуют за счет доходов, созданных в производстве; конечные доходы непроизводственных учреждений используются на потребление (текущий ремонт, освещение, отопление, расход различных материалов) и на непроизводственное накопление, т. е. на прирост основных непроизводственных фондов (жилого фонда, зданий культурно-бытового назначения) и запасов товаров и продуктов.

По населению баланс доходов складывается следующим образом: валовые ресурсы образуются путем суммирования чистой продукции своего хозяйства (раздел III), доходов, полученных на предприятиях и в учреждениях (заработная плата, доходы колхозников (п. IV а и VБ е) и всех видов социального обеспечения (п. VБ д). После вычета из валовой суммы поступлений платежей и отчислений в финансово-кредитную систему (налоги и сбережения), а также затрат на оплату культурных благ и услуг получается величина конечных доходов населения, использованных на потребление материальных благ и в некоторой части на увеличение имущества и потребительских запасов.

Величина конечных доходов населения может быть установлена также путем суммирования валового дохода от своего подсобного хозяйства, доходов, полученных в производственных предприятиях, и сальдо перераспределения. Последнее по населению всегда положительное, так как налоговые и другие платежи населения составляют меньшую величину по сравнению с суммой поступлений населению из фонда перераспределения. Для определения всего объема материальных благ, использованных на удовлетворение материальных и культурных нужд трудящихся, к итогу конечных доходов населения следует добавить стоимость материальных благ, израсходованных на текущее содержание учреждений культурно-бытового обслуживания населения.

Итого по народному хозяйству по всем разделам (гр. 5 сказуемого), за исключением разделов IV и V, целиком совпадают с со-

ответствующими данными баланса производства и потребления общественного продукта. Итоги по разделам IV и V содержат специфические для финансового баланса показатели движения доходов. Все финансовые показатели связаны между собой определенным образом: сумма первичных доходов предприятий и доходов занятого в них населения равна чистой продукции социалистических производственных предприятий; итог поступления в фонд перераспределения равен итогу поступлений из фонда перераспределения; сальдо перераспределения по итогу народного хозяйства должно быть равно нулю (т. е. сумма положительных сальдо должна быть равна сумме отрицательных).

Основные статьи сводного финансирования баланса могут быть иллюстрированы следующими приближенными данными за 1966 г. (в млрд. руб., в фактических ценах).

| | |
|---|---|
| Национальный доход | 205,7 |
| Фонд оплаты труда (в производственной сфере) | 107,8 |
| Прибавочный продукт | 97,9 |
| в том числе: | |
| прибыль государственных предприятий всех отраслей народного хозяйства | 44,1 |
| налог с оборота | 39,3 |
| Перераспределение прибавочного продукта (сальдо передач в фонд общественного потребления и на другие непроизводственные нужды) | 42,2 |
| Конечные доходы населения (потребление населением материальных благ и материальные затраты в учреждениях, обслуживающих население) | 145,4 |
| Материальные затраты в научных учреждениях и в управлении | 4,6 |
| Конечные доходы производственной сферы и накопление в непроизводственной сфере | 54,2 |
| Потери и неучтенные расходы | 1,5 |

Как видно из этих данных, фонд оплаты труда получает значительное пополнение из прибавочного продукта, а именно, к 107,8 млрд. руб., представляющим собой сумму оплаты труда в производстве, добавляется еще 37,6 млрд. руб., из общественного фонда потребления в виде всех форм социального обеспечения и затрат на содержание учреждений и организаций культурно-бытового обслуживания населения: просвещение, здравоохранение и других.

**Баланс денежных доходов и расходов населения**

Баланс денежных доходов и расходов населения составляет ту часть финансового баланса народного хозяйства, в которой изучается соотношение спроса и предложения потребительских благ и услуг. В этом балансе определяются величина денежных доходов населения и их источники за тот или иной период и структура расходов.

Непрерывный рост доходов населения СССР, происходящий на основе увеличения объема производства и производительности труда во всех отраслях народного хозяйства и общественно-полезной

деятельности, ставит задачу согласования размеров реализации товаров и услуг населению с получаемыми населением доходами.

Баланс денежных доходов и расходов населения занимает важное место в балансе народного хозяйства, так как он выражает в конечном счете связи первого и второго подразделений общественного производства: объема продукции предметов потребления, с одной стороны, и суммы доходов населения, обращаемых на покупку предметов потребления, с другой. Покупательный фонд населения (доходы, обращаемые на покупку товаров) составляет часть стоимости продукции обоих подразделений. Поэтому несоответствие между суммой доходов населения и их товарным покрытием является большей частью выражением несоответствия между первым и вторым подразделениями общественного производства, несоответствия между стоимостной и натуральной формами общественного продукта.

В силу всего этого баланс денежных доходов и расходов населения служит важнейшим инструментом в планировании товарооборота и потребительских услуг, розничных цен и денежного обращения.

В процессе воспроизводства реализация товаров и услуг, денежные доходы населения и денежное обращение находятся в определенной взаимосвязи.

Обращение товаров и денежной массы происходит следующим образом: социалистические предприятия выплачивают заработную плату и денежные доходы по оплате труда колхозников наличными деньгами, полученными предприятиями из касс Государственного банка; население использует большую часть своих доходов на покупку товаров и услуг в государственных и кооперативных предприятиях и учреждениях и некоторую часть на увеличение организованных сбережений и на уплату налогов; государственные и кооперативно-колхозные предприятия и учреждения сдают наличные деньги, полученные ими от реализации товаров и услуг населению, в кассы Государственного банка на свои расчетные и текущие счета; таким образом, деньги вновь возвращаются в кассу Государственного банка, беспрерывно обслуживая товарное обращение. Так как расчеты между социалистическими предприятиями происходят путем безналичных перечислений, то денежная масса в обращении обслуживает почти целиком реализацию предметов потребления и услуг и подавляющая часть наличных денег находится на руках у населения. Отсюда итог денежного оборота Государственного банка за тот или иной период непосредственно выражает изменение количества наличных денег у населения.

Очевидно, что нормальным состоянием товарооборота и денежного обращения будет такое, когда за данный отрезок времени (например, год) текущие доходы населения будут находиться в соответствии с массой реализованных предметов потребления и услуг, а выдача наличных денег банком примерно равна поступлению денег в банк. Близкое к нулю кассовое сальдо прихода и рас-

хода банка означает, что текущие доходы населения (за вычетом организованных сбережений и налогов) целиком покрыты покупкой товаров и услуг[1]. В случае превышения текущих денежных доходов населения над суммой расходов и организованных сбережений населения (приобретение населением облигаций государственного займа, прирост вкладов в сберегательных кассах) часть наличных денег ввиду недостатка предложения не будет возвращена в кассу банка, останется на руках у населения, вследствие чего возрастет денежная масса в обращении. Если расходы населения превысят текущие поступления доходов за данный период, то это вызовет сокращение товарных запасов, а в кассу банка поступит большее количество денег, чем их было выдано, следовательно сократится количество денег, находящихся в обращении.

Изложенная выше в общем виде схема характеризует в целом процессы товарно-денежного обращения, происходящие в сфере взаимоотношений социалистических предприятий и учреждений с населением. В практическом отношении весьма важно баланс доходов и расходов рассмотреть раздельно по группам населения. Основной группировкой в этом балансе, вытекающей из различия источников доходов и структуры расходов, является разделение населения на общественные группы: рабочие и служащие, колхозники.

В доходах крестьянского населения преобладают поступления из колхозов и от реализации сельскохозяйственной продукции. Ввиду наличия у крестьянского населения значительных натуральных доходов спрос его направлен в значительной степени на покупку промышленных товаров. Основным источником доходов рабочих и служащих является заработная плата, а расходы у них почти целиком денежные.

Раздельное изучение доходов и расходов по указанным группам населения необходимо еще и потому, что крестьянское население продает на колхозном рынке часть продукции своего подсобного хозяйства и продуктов, полученных в порядке оплаты труда из колхозов. Таким образом, у крестьянского населения возникают дополнительные денежные доходы, помимо полученных от социалистических предприятий и учреждений; соответственно у рабочих и служащих появляются расходы по покупке товаров, не произведенных в социалистических предприятиях. В результате покупки и продажи товаров на колхозном рынке происходит перемещение части денежных доходов от одних групп населения к другим. Это оказывает влияние на изменение количества наличных денег, находящихся у различных групп населения. Баланс денежных доходов и расходов населения должен отразить весь кругооборот доходов населения как в целом, так и раздельно по общественным группам населения.

[1] Рост товарооборота требует некоторого увеличения денежной массы в обращении, поэтому точное равенство прихода и расхода денег в кассах банка возможно теоретически лишь при стабильном товарообороте и стабильной скорости обращения денег или если индекс роста товарооборота и индекс скорости обращения денег будут величинами обратными.

Баланс доходов и расходов населения составляется по СССР за год в целом и по кварталам; наряду с этим балансом составляются балансы по республикам, а в пределах республики основные статьи баланса разрабатываются в территориальном разрезе.

Денежные доходы населения включают следующие виды поступлений:

заработную плату, выплаченную государственными и кооперативными предприятиями и учреждениями. В целях изучения структуры расходов населения, в приход баланса включается вся сумма заработной платы, в том числе безналичные перечисления по налоговым платежам; соответственно в расходах показывается сумма и этих налоговых платежей;

денежные доходы, полученные в колхозах;

денежные доходы от реализации населением сельскохозяйственной продукции государственным и кооперативным предприятиям и организациям;

поступления различных видов социального обеспечения (пенсий, пособий, стипендий);

поступления из финансовой системы в виде выигрышей по займу, процентов по вкладам в сберегательные кассы, страховых возмещений и др.;

прочие денежные доходы населения, полученные в государственных и кооперативно-колхозных предприятиях и учреждениях, не учтенные в перечисленных выше доходах (например, премии из фондов материального стимулирования, командировочные суммы и другие поступления).

Все эти поступления являются доходами населения, полученными от социалистических предприятий. В общей сумме денежных доходов населения должны быть учтены, как было указано выше, также доходы колхозников от продажи своей продукции на колхозном рынке. Таким образом, полный итог доходов включает поступления от социалистических предприятий и учреждений (подавляющая часть всех денежных доходов), а также доходы, образовавшиеся в результате обмена товаров между группами населения.

Денежные расходы и сбережения населения классифицируются в балансе по следующим основным видам:

покупка товаров и продукции общественного питания в государственных и кооперативно-колхозных предприятиях и организациях. В эту статью включается покупка населением товаров в государственной и кооперативной розничной сети (включая расходы в ресторанах, столовых, чайных, буфетах и т. п.), в оптовых базах, складах, у совхозов и колхозов. Подавляющая часть расходов населения обращается на приобретение товаров для личного потребления и лишь в незначительной части на материалы производственного назначения (фураж, строительные материалы и т. п.);

оплата услуг и другие нетоварные расходы; в этой статье показываются расходы на транспорт и связь, оплата жилищ и коммунальных услуг, оплата бытовых услуг (парикмахерские, бани, прачечные и т. п.), посещение театров, кино и т. п.;

налоги и другие платежи в финансовую систему (например, подоходный налог), а также все другие сборы налогового характера;

организованные сбережения населения в форме покупки облигаций государственного займа и вкладов в сберегательные кассы.

В полный итог денежных расходов включается покупка несельскохозяйственным населением товаров на колхозном рынке.

Вся сумма доходов может оказаться больше или меньше суммы расходов и сбережений. Превышение текущих доходов над расходами показывается в расходной части баланса, а превышение расходов над доходами — в приходе баланса. В балансе по отдельным республикам, краям, областям показывается также перемещение денежных доходов населения из одной республики (края, области) в другие (отправка денег переводами и т. п.).

Основные статьи баланса представлены в следующей схеме: (см. стр. 547).

Баланс денежных доходов и расходов населения позволяет осветить ряд важнейших вопросов состояния товарооборота и денежного обращения. Отдельные статьи и показатели доходов рассматриваются в динамике, т. е. в сопоставлении с данными за предыдущий период (квартал, год) и с соответствующим периодом (кварталом, полугодием) прошлого года.

Из числа вопросов, которые изучаются при помощи баланса денежных доходов и расходов населения, имеют существенное практическое значение следующие:

динамика различных видов доходов по группам населения: изменение структуры денежных доходов по сравнению с предыдущими годами, а в пределах отчетного года — по кварталам; характеристика сезонности некоторых видов денежных доходов (от реализации продукции по закупкам, продажи на колхозном рынке и др.);

динамика и структура денежных расходов населения по группам населения. Указанные в приведенной схеме баланса статьи расходов на покупку товаров и услуг должны быть детализированы по отдельным конкретным видам расходов. Данные о покупках населения в товарном разрезе необходимы для изучения структуры спроса населения, для характеристики степени устойчивости и колеблемости спроса на разные товары, а показатели структуры спроса крайне важны для составления плана товарооборота;

сопоставление покупательного (денежного) фонда населения с фактическим размером покупок товаров, показывающее степень удовлетворения потребительного спроса, избыток или недостаток товаров, реализованных в тот или иной период (под покупательным фондом понимается та часть денежных доходов населения, которая предназначается для покупки товаров). Это сравнение покупательного фонда с розничным товарооборотом проводится не только в целом по СССР, но также и по отдельным территориям (республикам, краям, областям);

результативный показатель баланса — сальдо денежных доходов и расходов в целом, выявляющее общее соответствие между

**СХЕМА БАЛАНСА ДЕНЕЖНЫХ ДОХОДОВ И РАСХОДОВ НАСЕЛЕНИЯ ЗА . . . . .Г.**
**(в млн. руб.)**

| Группы населения / Показатели доходов и расходов | Всего | в том числе: рабочие и служащие | в том числе: крестьяне |
|---|---|---|---|
| А | 1 | 2 | 3 |
| **Денежные доходы** | | | |
| I. Доходы, полученные от социалистических предприятий и учреждений: | | | |
| а) заработная плата . . . . . . . . . . . . | | | |
| б) доходы по труду из колхозов . . . . . . | | | |
| в) поступления от реализации продукции . | | | |
| г) пенсии, пособия, стипендии . . . . . . . | | | |
| д) поступления из финансовой системы . . | | | |
| е) прочие денежные доходы . . . . . . . . | | | |
| Итого доходов, поступивших от социалистических предприятий . . . . | | | |
| II. Выручка от продажи товаров на колхозном рынке . . . . . . . . . . . . . . . . . . | | | |
| Всего денежных доходов . . . . | | | |
| Превышение расходов над доходами . . . . . . | | | |
| Баланс . . . . . . . . . . . . . . . | | | |
| **Денежные расходы и сбережения** | | | |
| I. Платежи социалистическим предприятиям и учреждениям и организованные сбережения: | | | |
| а) покупка товаров и продукции общественного питания . . . . . . . . . . . . . . | | | |
| б) оплата услуг и другие нетоварные расходы . . . . . . . . . . . . . . . . . . | | | |
| в) налоги и другие платежи в финансовую систему . . . . . . . . . . . . . . . . | | | |
| г) покупка облигаций государственного займа и вклады в сберегательные кассы . . | | | |
| Итого расходов, произведенных в социалистических предприятиях и организованных сбережений . . . . . | | | |
| II. Покупка товаров на колхозном рынке | | | |
| Всего денежных расходов и сбережений . . . . . . . . . . . . . . . . | | | |
| Превышение доходов над расходами . . . . . | | | |
| Баланс . . . . . . . . . . . . . . . | | | |

спросом и предложением товаров и услуг; одновременно сальдо баланса характеризует изменение за данный период количества наличных денег, находящихся на руках у населения; оно неразрывно связано с сальдо кассового баланса государственного банка: эти два сальдо равны по абсолютной величине и обратны по направлению. Так, например, если остаток наличных денег у населения уменьшился на какую-то сумму, то на эту же сумму государственный банк изъял наличные деньги из обращения.

### 4. Баланс трудовых ресурсов и социалистическое воспроизводство

В отличие от стихийного характера общественного разделения труда при капитализме в СССР существует планомерное разделение труда между различными отраслями производства и отдельными видами общественно полезной деятельности.

Социалистическое государство организует на государственный счет обучение работников, подготовку кадров различных специальностей.

Для изучения воспроизводства трудовых ресурсов необходимо:

иметь данные о распределении трудовых ресурсов по различным отраслям общественно полезной деятельности и прежде всего по отраслям материального производства;

определить степень использования трудовых ресурсов и наличие свободных резервов рабочей силы;

определить источники пополнения рабочей силы.

В соответствии с этими задачами составляются баланс труда и баланс рабочей силы, являющиеся составной частью всего баланса народного хозяйства.

Изучение наличных трудовых ресурсов и степени их использования является задачей баланса труда.

Эта задача решается путем сопоставления трудовых ресурсов и фонда рабочего времени, которыми располагают отдельные отрасли производства и все народное хозяйство в целом, с численностью занятой рабочей силы и фактически отработанным временем за данный период.

Ввиду различия фактического объема работ внутри годового периода в отдельных отраслях, особенно в сельском хозяйстве, баланс труда должен составляться не только за год в целом, но и по кварталам; кроме того, в целях определения размещения и использования трудовых ресурсов по территории баланс труда составляется как по СССР в целом, так и по отдельным экономическим административным районам, областям и республикам.

**Баланс труда**

Показатели баланса труда представлены в следующей схеме (см. стр. 549).

Трудовые ресурсы включают:

гражданское население в трудоспособном возрасте (мужчины — в возрасте от 16 до 59 лет включительно, женщины — в возрасте

от 16 до 54 лет включительно), за исключением инвалидов, не способных к труду;

фактически работающих лиц в нетрудоспособном возрасте (лица старших возрастов и подростки).

Отдельные статьи баланса исчисляются следующим образом.

Численность населения, имеющего занятие, определяется как итог численности рабочих и служащих, колхозников, крестьян-единоличников. При этом численность рабочих и служащих определяется как среднесписочная численность за данный период.

СХЕМА БАЛАНСА ТРУДА ЗА . . . . . .Г.

| Показатели использования рабочего времени / Размещение трудовых ресурсов | Среднегодовая или среднеквартальная численность | Фонд рабочего времени | Фактически отработано | Резервы и потери рабочего времени |
|---|---|---|---|---|
| | в тыс. человек | в тыс. человеко-дней | | |
| А | 1 | 2 | 3 | 4 |
| **I. Трудовые ресурсы** . . . . . . . . . | | | | |
| **II. Использование трудовых ресурсов** . | | | | |
| 1. Население, имеющее занятия . . . | | | | |
| а) в государственных производственных предприятиях (по отраслям) | | | | |
| б) в кооперативно-колхозных предприятиях (по отраслям) . . . . . | | | | |
| в) в учреждениях непроизводственной сферы (по видам) . . . . . . | | | | |
| 2. Учащиеся в трудоспособном возрасте | | | | |
| 3. Прочее трудоспособное население, включая занятых в домашнем хозяйстве и уходом за детьми . . . . . . | | | | |

Фонд рабочего времени рабочих и служащих исчисляется как произведение среднесписочной численности за данный период на нормативное число рабочих дней за этот период; число рабочих дней за период принимается как максимально возможное, т. е. как разница между полным календарным фондом и праздничными и выходными днями и очередными отпусками. Отчеты по труду в промышленности содержат полный баланс использования времени рабочих. Для других категорий персонала, занятого в промышленности, а также для других отраслей норматив числа рабочих дней и отработанное время определяются приближенно на основе различных материалов, в частности, по данным органов социального страхования.

Что касается колхозников, то численность занятых на работах в колхозах определяется по уровню в период наибольшей потреб-

ности в рабочей силе. В балансе труда за год количество занятых в колхозах исчисляется, исходя из числа занятых на колхозных работах в среднем за год (на основе данных за каждый месяц и квартал о наибольшей занятости; так численность занятых в квартале принимается по числу работавших в месяц наибольшей занятости). Однако прямые данные о числе лиц, принимавших участие в работах в тот или иной период (например, в данном месяце), недостаточны для сопоставления занятых с трудовыми ресурсами, так как в этом случае учитываются как работавшие полный месяц; так и работавшие лишь часть месяца. Поэтому для правильного определения резерва труда необходимо сопоставить с наличным количеством трудоспособных колхозников потребную численность работников для выполнения объема работ за данный период.

По строке «Учащиеся в трудоспособном возрасте» приводятся данные только о численности учащихся с отрывом от производства, так как учащиеся без отрыва от производства учтены в численности населения, имеющего занятия. Численность учащихся исчисляется на основании отчетов учебных заведений. По группе учащихся фонд рабочего времени и его использование определяются в одной и той же величине условно, в объеме фактической продолжительности учебного периода.

Итоговый показатель баланса труда о численности прочего трудоспособного населения представляет собой разность между трудовыми ресурсами и численностью работающих и учащихся. Разность между фондом располагаемого времени и фактически отработанным временем характеризует резерв и потери рабочего времени.

На основании данных баланса труда могут быть сделаны важнейшие выводы о наличии и использовании трудовых ресурсов.

В балансе определяется размещение рабочей силы по отраслям хозяйства и видам общественно полезной деятельности; более точное отражение структура использованного рабочего времени получает в показателе отработанного времени в человеко-днях.

Сопоставление динамики отработанного времени с динамикой продукции той или иной отрасли позволяет определить рост производительности труда в этой отрасли.

Важнейшее практическое значение имеет определение резерва труда в виде неиспользованного рабочего времени трудоспособного населения. Этот резерв определяется, во-первых, как разность между всем трудоспособным населением и количеством фактически работающих и учащихся. Резерв труда включает также часть времени трудоспособного населения, занятого в домашнем хозяйстве (что относится главным образом к женщинам). Во-вторых, резерв и потери рабочего времени устанавливаются в отношении работающего населения в виде разности фонда рабочего времени и фактически отработанных человеко-дней.

Баланс труда составляется в территориальном разрезе; соответственно сальдо трудовых ресурсов определяется в целом по СССР и по экономическим районам, областям, краям, республикам. В за-

дачи баланса трудовых ресурсов наряду с исчислением коэффициента использования ресурсов входит также разработка материалов, необходимых для планирования воспроизводства рабочей силы в различных отраслях народного хозяйства, по различным видам труда и особенно по специальностям квалифицированного труда.

Из числа работников, занятых в народном хозяйстве, часть выбывает по причинам естественного характера; кроме того, происходит перемещение работников из одной отрасли в другую, часть работников переходит на учебу и т. п. Однако пополнение рабочей силы необходимо в СССР не только для замены выбывших работников, но главным образом в связи с возрастающей потребностью в работниках быстро растущего народного хозяйства.

**Баланс рабочей силы**

Отчетный баланс рабочей силы содержит показатели наличия и движения (в течение года) рабочей силы: убыли по различным причинам и пополнения рабочей силы с указанием источников пополнения.

**СХЕМА БАЛАНСА РАБОЧЕЙ СИЛЫ ЗА .........**
**(в тыс. человек)**

| Показатели движения рабочей силы \ Отрасли труда |
|---|
| I. Наличие работников на начало периода ...... |
| II. Убыль рабочей силы за период: |
| а) переход на пенсию, смертность.......... |
| б) переход в другие отрасли ............ |
| в) выбытие по прочим причинам .......... |
| III. Пополнение рабочей силы: |
| а) из учебной сети ................ |
| б) по организованному набору в сельских местностях ..................... |
| в) из неработающего городского населения .... |
| г) прочие источники ................ |
| IV. Наличие работников на конец периода ....... |

Баланс составляется раздельно по отраслям материального производства и по учреждениям непроизводственной сферы.

**Межотраслевой баланс затрат труда**

В связи с внедрением в практику экономических расчетов межотраслевого баланса труда анализ использования трудовых ресурсов обогатился материалами, характеризующими полную величину затрат труда на производство того или иного вида продукции, т. е. включая затраты труда по всем предшествующим и сопряженным стадиям производства. Еще Маркс

указывал, что относительное количество людей, занятых в земледелии, в разных странах, нельзя определять числом занятых непосредственно в земледелии. Например, в Англии, писал Маркс, масса людей в неземледельческих отраслях хозяйства (машиностроение, транспорт и др.) занята в производстве и доставке элементов сельскохозяйственного производства и, следовательно, эти люди косвенно принимают участие в сельскохозяйственном производстве Англии [1]. Современная статистика и средства вычислительной техники позволяют определить сумму всего труда прямо или косвенно, израсходованного на производство той или иной продукции.

ЦСУ СССР опубликовало данные за 1960 г. о полных затратах труда на производство продуктов питания, одежды и обуви. Этот расчет содержит следующие данные:

| | Млн. годовых работников |
|---|---|
| Затрачено труда на производство продуктов питания: | |
| в сельском хозяйстве . . . . . . . . . . | 26,5 |
| в пищевой промышленности . . . . . . | 2,5 |
| в других отраслях промышленности . . | 1,6 |
| на транспорте, в снабжении и торговле | 3,4 |
| Итого . . . . . . | 34,0 |
| Затрачено труда на производство одежды и обуви: | |
| в сельском хозяйстве . . . . . . . . . . | 3,4 |
| в текстильной и легкой промышленности | 3,9 |
| в других отраслях промышленности . . | 0,6 |
| на транспорте, в снабжении и торговле | 1,1 |
| Итого . . . . . . | 9,0 |

### 5. Сводные итоги баланса народного хозяйства

Баланс народного хозяйства должен представить состояние народного хозяйства в его отраслевой структуре и при этом не только в начальный и в конечный моменты изучаемого периода, но и в процессе всех изменений, по всем ступеням воспроизводства.

Народнохозяйственный баланс, отвечающий этим основным требованиям, может быть представлен в виде статистической таблицы, в подлежащем которой (в горизонтальных строках) даются основные отрасли труда, а в сказуемом (в вертикальных графах) показано движение ценностей в пределах каждой отрасли труда, по

[1] См. К. Маркс и Ф. Энгельс, Соч., т. 26, ч. II, стр. 528.

всем ступеням их воспроизводства. Вскрывая таким образом в своих горизонтальных и вертикальных разрезах всю анатомию и физиологию социалистического общества, такой баланс, помимо практических задач планирования, может быть несомненно использован и для теоретического анализа и обобщения тенденций экономического развития нашего хозяйства, какие в нем заложены в период перехода к коммунизму. В самом сжатом виде подлежащее такого баланса может быть представлено в следующих рубриках отраслевого разреза:

**Отрасли труда**

(подлежащее баланса)

**I В сфере материального производства**

А Производство средств производства
$А_1$ — для производства средств производства
$А_2$ — для производства предметов потребления

---

Итого (валовая продукция) *А*

В том числе внутренний оборот

Б. Производство предметов потребления
$Б_1$ — для нужд общественных учреждений:
а) здания и их оборудование
б) энергия и материалы
$Б_2$ — для личного потребления:
а) жилища и их оборудование
б) предметы питания
в) одежда и обувь
г) предметы культурного обихода

---

Итого *Б*

Всего *А* + *Б*

**II В сфере обслуживания**

1 Общественных учреждений и организаций:
а) в жилищно-коммунальном хозяйстве
б) в социально-культурном обслуживании
в) в учреждениях управления и обороны

2 Населения в домашнем быту:
а) рабочих и служащих
б) колхозников и кооперированных кустарей
в) единоличников

---

Итого в сфере обслуживания

Все народное хозяйство (I + II).

Сказуемое баланса должно обеспечить возможность экономического анализа процесса воспроизводства. Очень важно предусмотреть расчленение общественных издержек в производстве и в обращении на элементы: $c+v+m$.

В соответствии с этим в сказуемом народнохозяйственного баланса должны быть отражены следующие ступени воспроизводства (см. стр. 556).

**ТАБЛИЦА БАЛАНСА НАРОД**

**(цифры**

| Фазы воспроизводства / Подразделения народного хозяйства | Фонды и резервы на начало года: основные ($Ф_1$) | Фонды и резервы на начало года: оборотные ($Ф_2$) | Издержки воспроизводства: прошлый труд ($c$): износ средств труда ($c_1$) | Издержки воспроизводства: прошлый труд ($c$): расход предметов труда ($c_2$) | Издержки воспроизводства: живой труд ($v_1+v_2$): для себя ($v_1$) | Издержки воспроизводства: живой труд ($v_1+v_2$): для общества ($v_2$) | Производство общественного продукта ($P$): средства труда | Производство общественного продукта ($P$): предметы труда | Производство общественного продукта ($P$): предметы потребления | Производство общественного продукта ($P$): итого ($P$) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| А | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| **I. Сфера производства** | 2 000 | 200 | 65 | 535 | 230 | 170 | 120,8 | 556,7 | 322,5 | 1 000 |
| 1. Промышленность | 1 050 | 100 | 48 | 352 | 110 | 81,3 | 50,8 | 316,7 | 212,5 | 580 |
| 2. Сельское хозяйство | 350 | 50 | 12 | 138 | 80 | 59,1 | 15 | 225 | 60 | 300 |
| 3. Строительство | 225 | 25 | 3 | 32 | 30 | 22,2 | 45 | — | 35 | 80 |
| 4. Транспорт и связь | 290 | 10 | }2 | 13 | 10 | 7,4 | 10 | 15 | 15 | 40 |
| 5. Снабжение и торговля | 85 | 15 | | | | | | | | |
| В том числе: | | | | | | | | | | |
| А. Средств производства | 1 400 | 100 | 45 | 332,5 | 180 | 133 | 120,8 | 556,7 | — | 677,5 |
| $А_1$ — для I подразделения | 860 | 40 | 30 | 205,0 | 140 | 103,5 | 100,8 | 354,2 | — | 455 |
| $А_2$ — для II подразделения | 540 | 60 | 15 | 127,5 | 40 | 29,5 | 20 | 202,5 | — | 222,5 |
| Б. Предметов потребления | 600 | 100 | 20 | 202,5 | 50 | 37,0 | — | — | 322,5 | 322,5 |
| $Б_1$ — личного | 510 | 90 | 15 | 187,5 | 47 | 34,8 | — | — | 296,5 | 296,5 |
| $Б_2$ — общественного | 90 | 10 | 5 | 15 | 3 | 2,2 | — | — | 26 | 26 |
| **II. Сфера обслуживания** | 1 000 | 100 | 18,5 | 281,5 | 64,5 | −64,5 | — | — | — | — |
| 1. В общественных учреждениях | 910 | 90 | 14,0 | 6,0 | 64,5 | — | — | — | — | — |
| а) управление и оборона | 50 | 50 | 2,0 | 6,0 | 9,0 | — | — | — | — | — |
| б) наука, культура и пр. | 860 | 40 | 12,0 | — | 55,0 | — | — | — | — | — |
| 2. В домашнем хозяйстве | 90 | 10 | 4,5 | 275,5 | — | — | — | — | — | — |
| а) рабочих и служащих | 14 | 1 | 0,7 | 153,8 | — | — | — | — | — | — |
| б) колхозно-кооперативного населения | 72 | 8 | 3,6 | 116,9 | — | — | — | — | — | — |
| в) единоличников | 4 | 1 | 0,2 | 4,8 | — | — | — | — | — | — |
| **III. Всего по народному хозяйству** | 3 000 | 300 | 83,5 | 816,5 | 294,5 | 105,5 | 120,8 | 556,7 | 322,5 | 1 000 |

[1] За вычетом потерь (—0,5).

**ного хозяйства СССР**
**условные)**

| Обращение (P) | | Сальдо перераспределения | Использование общественного продукта | | | | | | | Фонды и резервы на конец года | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | фонд возмещения ($c_1 + c_2$) | народный доход ($v_1 + v_2$) | | | | | | | |
| | | | | по месту производства | по месту использования | | | | | | |
| | | | | | всего (включая потери) | в том числе | | | | | |
| | | | | | | фонд потребления | фонд накоплений и резервов[1] | | | | |
| приобретено | реализовано | | | | | | основных | оборотных | итого | основные ($Ф_1$) | оборотные ($Ф_2$) |
| 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 |
| 625,2 | 890 | —324,8 | 600 | 400 | 75,2 | — | 52,1 | 22,6 | 74,7 | 2 052,1 | 222,6 |
| 445,1 | 580 | —146,2 | 400 | 191,3 | 45,1 | — | 35 | 10 | 45,0 | 1 085 | 110 |
| 115 | 190 | —124,1 | 150 | 139,1 | 15,0 | — | 9 | 5,7 | 14,7 | 359 | 55,7 |
| 45 | 80 | — 42,2 | 25 | 52,2 | 10,0 | — | 4,1 | 5,9 | 10,0 | 229,1 | 30,9 |
| 20,1 | 40 | — 12,3 | 15 | 17,4 | 5,1 | — | 4 | 1 | 5,0 | 379 | 26 |
| 402,5 | 627,5 | —263 | 377,5 | 313 | 50,0 | — | 39,1 | 10,6 | 49,7 | 1 439,1 | 110,6 |
| 255,2 | 430 | —213,3 | 235 | 243,5 | 30,2 | — | 25 | 5 | 30 | 885 | 45 |
| 147,3 | 197,5 | — 49,7 | 142,5 | 69,5 | 19,8 | — | 14,1 | 5,6 | 19,7 | 554,1 | 65,6 |
| 222,7 | 262,5 | — 61,8 | 222,5 | 87 | 25,2 | — | 13 | 12 | 25 | 613 | 112 |
| 199,7 | 236,5 | — 59,6 | 202,5 | 81,8 | 22,2 | — | 12 | 10 | 22 | 521 | 99 |
| 23 | 26 | — 2,2 | 20,5 | 5,2 | 3,0 | — | 1 | 2 | 3 | 92 | 13 |
| 264,8 | — | +324,8 | — | — | 324,8 | 300 | 15 | 9,8 | 24,8 | 1 015 | 109,8 |
| 40 | — | 40 | — | — | 40 | 20 | 11 | 9 | 20 | 921 | 99 |
| 13 | — | 13 | — | — | 13 | 8 | 1 | 4 | 5 | 51 | 54 |
| 27 | — | 27 | — | — | 27 | 12 | 10 | 5 | 15 | 870 | 45 |
| 224,8 | — | 284,8 | — | — | 284,8 | 280 | 4 | 0,8 | 4,8 | 94 | 10,8 |
| 145 | — | 147,1 | — | — | 155,0 | 154,5 | 0,5 | — | 0,5 | 14,5 | 1 |
| 75,8 | — | 135,9 | — | — | 124,8 | 120,5 | 3,5 | 0,8 | 4,3 | 75,5 | 8,8 |
| 4 | — | 1,8 | — | — | 5 | 5 | — | — | — | 4 | 1 |
| 890 | 890 | 0 | 600 | 400 | 400 | 300 | 67,1 | 32,4 | 99,5 | 3 067,1 | 332,4 |

**Ступени воспроизводства**

(сказуемое баланса)

**А. Фонды и резервы к началу года**

1. Основные фонды ($Ф_1$)
2. Оборотные ($Ф_2$)
   а) материальные
   б) кассовая наличность
   в) сальдо расчетов (±)

**Б. Общественные издержки труда**

1. Прошлого (*c*):
   а) средств труда (*c'*)
   б) предметов труда (*c''*)
2. Живого ($v + m$):
   а) для себя ($v$)
   б) для общества ($m = v \times q$)

---

Итого [$W = c + v\ (1 + q)$]

**В. Общественный продукт**[1]

1. По фактическим ценам:
   а) средства труда
   б) предметы труда
   в) предметы потребления

---

Итого

2. Отклонения цен от стоимости [$P - (W \pm)$]

**Г. Обращение**

1. Товарно-материальное:
   а) приобретено
   б) реализовано
   в) прирост товарных запасов (±)
2. Денежное:
   а) приход в кассу
   б) расход из кассы
3. По безналичным расчетам:
   а) занесено на счета
   б) списано со счетов

**Д. Распределение**

1. Через бюджет
   а) изъято в бюджет
   б) получено из бюджета
2. Сальдо прочих расчетов (±)

**Е. Народный доход** ($v + m$)

1. По месту производства
2. По месту назначения

**Ж. Использование общественного продукта**

1. Фонд возмещения ($c' + c''$)
2. Фонд потребления ($v_1 + v_0$)
3. Фонд расширения и резервов:
   а) основных фондов,
   б) оборотных фондов

[1] Только в сфере материального производства.

4. Фонды и резервы к концу года
1. Основные фонды ($Ф_1$)
2. Оборотные фонды ($Ф_2$).
   а) материальные
   б) кассовая наличность
   в) сальдо расчетов (±)

Итоги баланса народного хозяйства, характеризующие структуру народного хозяйства, ступени воспроизводства и основные его результаты приведены в таблице, рассчитанной на условных данных (см. табл. на стр. 554—555).

Как уже указывалось, основное содержание таблиц баланса народного хозяйства определяется задачами анализа социалистического воспроизводства.

Конкретные показатели баланса и степень их детализации изменяются в зависимости от направлений и характерных особенностей того или иного этапа развития социалистической экономики.

## ОГЛАВЛЕНИЕ

## ЧАСТЬ ПЕРВАЯ.

### Основы общей теории статистики

## ЧАСТЬ ВТОРАЯ

### Основы экономической статистики

**СТАТИСТИКА**

Научные редакторы:
*Козлов Т. И., Малый И. Г., Овсиенко В. Е.*

Редакторы *Э. С. Асланова, Л. И. Ларина*
Техн редактор *В. А. Чуракова* Корректор *Э. С. Кандыба*
Худ. редактор *Т. В. Стихно*
Переплет художника *Е. М. Гинзбурга*

Сдано в набор 5/II 1969 г. Подписано к печати 26/VIII 1969 г.
Формат бумаги 60×90/16. Бумага № 3. Объем 35,5 печ. л. Уч.-изд. л. 38,46
Тираж 50 000 экз. А05573. (Тематич. план 1968 г. № 14)
Зак. 125. Цена 1 р. 55 к.
Издательство «Статистика», Москва, ул. Кирова, 39.

Московская типография № 4 Главполиграфпрома Комитета по печати
при Совете Министров СССР. Б. Переяславская, 46